LEZIONI DI ARITMETICA, GEOMETRIA E SISTEMA METRICO...

Vincenzo Giovanni Scarpa, Giuseppe Borgogno

LEZIONI DI ARITMETICA
GEOMETRIA
E
SISTEMA METRICO DECIMALE

PER LE

SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI

DETTATE

CONFORME IL PROGRAMMA GOVERNATIVO

DA

V. G. SCARPA e G. BORGOGNO

EDIZIONE DECIMANONA

Quinta Ristampa Stereotipa.

1873

G. B. PARAVIA E COMP.

ROMA – TORINO – MILANO – FIRENZE.

Prezzo Cent. 70.

LEZIONI DI ARITMETICA
GEOMETRIA
E
SISTEMA METRICO DECIMALE

PER LE

SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI

DETTATE

CONFORME IL PROGRAMMA GOVERNATIVO

DA

V. G. SCARPA E G. BORGOGNO

EDIZIONE DECIMANONA
Quinta Ristampa Stereotipa

1873
G. B. PARAVIA E COMP.
ROMA – TORINO – MILANO – FIRENZE.

CAPITOLO I.

DEI NUMERI INTIERI E DEI DECIMALI.

ARTICOLO 1.

Definizioni.

1. **Grandezza** o **quantità** si chiama ogni cosa suscettiva d'aumento o di diminuzione, e di cui si può concepire il doppio, il triplo, il quadruplo, ecc., la metà, il terzo, il quarto, ecc.

P. es. il tempo, i pesi, le linee.

2. **Unità** si chiama la grandezza, che serve a misurare tutte le grandezze della medesima specie.

P. es. una mela, una rosa, una linea.

3. **Misurare** una grandezza vuol dire cercare quante unità e parti d'unità essa contiene.

4. **Numero** è il risultamento del paragone di una grandezza qualunque con la sua unità.

5. Il numero è:

a) **Concreto,** quando ha seco il nome delle sue unità.

P. es. cinquanta navi, diciannove case.

b) **Astratto,** quando non ha seco il nome delle sue unità.

P. es. cinquanta, diciannove.

c) **Intiero**, quando esprime unità intiere.

P. es. quattro pere, nove ore.

d) **Misto** *(frazionario)*, quando esprime unità intiere e parti di unità.

P. es. tre metri e mezzo, ore due e tre quarti.

e) **Frazione,** quando esprime solo parti di unità.

P. es. mezza pera, tre quarti d'ora.

f) **Pari,** quando si può dividere senza resto in due numeri eguali, e finisce in una delle cifre: 0, 2, 4, 6, 8.

g) **Dispari** o **caffo**, quando non si può dividere senza resto in due numeri eguali, e termina in una delle cifre: 1, 3, 5, 7, 9.

6. **Decimali** si chiamano le parti, che si ottengono dall'unità dividendola e suddividendola sempre per dieci.

7. **Numero decimale** è quello, che si compone d'intieri e di parti decimali dell'unità.

8. **Frazione decimale** è il numero, che contiene sole parti decimali.

9. **Cifre** si dicono i segni, che rappresentano i numeri.

10. L'**Aritmetica** è la scienza dei numeri.

11. **Numerazione** si dice la parte dell'Aritmetica, che insegna a formare, enunziare e rappresentare i numeri.

12. **Calcolo** si chiama la parte dell'Aritmetica, che insegna ad eseguirne le diverse operazioni.

13. Le operazioni fondamentali dell'Aritmetica sono quattro: **Addizione**, **Sottrazione**, **Multiplicazione** e **Divisione**.

14. **Prova** dicesi una seconda operazione, che si fa per accertarsi di non aver fallato nella prima.

DOMANDE. 1. Che si chiama grandezza o quantità? 2. Che cosa è un'unità? 3. Che cosa vuol dire misurare? 4. Che cosa è il numero? 5. *a*) Qual numero è concreto? *b*) Qual numero è astratto? *c*) Qual numero è intiero? *d*) Qual numero è misto? *e*) Qual numero è frazione? *f*) Qual numero è pari? *g*) Qual numero è dispari o caffo? 6. Che parti si chiamano decimali? 7. Qual numero è decimale? 8. Qual numero è frazione decimale? 9. Che segni si dicono cifre? 10. Che cosa è l'Aritmetica? 11. Che si dice numerazione? 12. Che si chiama calcolo? 13. Quante e quali sono le operazioni fondamentali dell'Aritmetica? 14. Che dicesi prova?

ARTICOLO 2.

Numerazione Parlata.

15. I numeri si formano aggiugnendo l'unità successivamente a sè stessa.

16. I nomi dei primi numeri sono: **uno**, **due**, **tre**, **quattro**, **cinque**, **sei**, **sette**, **otto**, **nove**. E questi

nove numeri si chiamano unità di **primo ordine**, o semplicemente **unità**.

17. Aggiugnendo al numero nove una unità si forma il numero **dieci**; esso si considera come una unità di **secondo ordine**, e si chiama **decina**.

18. Si conta per decine come si conta per unità, notando, che, invece di dire *due dieci, tre dieci, quattro dieci, cinque dieci, sei dieci, sette dieci, otto dieci, nove dieci*, si dice: **venti, trenta, quaranta, cinquanta, sessanta, settanta, ottanta, novanta.**

19. Per formare i nomi dei numeri compresi fra due decine consecutive, per esempio fra venti e trenta, si premette la parola *venti* a ciascuno de' nomi dei nove primi numeri, e quindi si dice: **ventuno, ventidue, ventitrè, ventiquattro, venticinque, ventisei, ventisette, ventotto, ventinove.**

20. A questa regola fanno eccezione i soli nomi adoperati ad esprimere i numeri fra dieci e venti, i quali, invece di *dieci uno, dieci due, dieci tre, dieci quattro, dieci cinque, dieci sei, dieci sette, dieci otto, dieci nove*, sono: **undici, dodici, tredici, quattordici, quindici, sedici, diciassette, diciotto, diciannove.**

21. Se al numero novantanove, che contiene nove decine e nove unità, si aggiugne una unità, ne risulta un numero, che vale dieci decine, si considera come una unità di **terzo ordine**, e si chiama **cento** o **centinaio.**

22. Si conta per centinaia come si conta per decine e per unità; quindi si dice: **cento, dugento, trecento, quattrocento, cinquecento, seicento, settecento, ottocento, novecento.**

23. Per avere i nomi de'numeri compresi fra due centinaia consecutive, per esempio fra cento e dugento, si premette la parola *cento* a'nomi de'primi novantanove numeri, e così si conta fino a novecento novantanove.

24. Come dieci unità fanno una decina, e dieci decine un centinaio, così dieci centinaia formano una unità di **quarto ordine**, detta **mille** o **migliaio.**

25. Continuando in tal modo si ottengono dieci migliaia, che formano una unità di **quinto ordine**, chiamata **decina di migliaia;** poi dieci decine di migliaia, che formano una unità di **sesto ordine**, chiamata **centinaio di migliaia;** poi dieci centinaia di migliaia, che formano una unità di **settimo ordine**, chiamata **milione.**

26. Mettendo dopo mille, due mila, tre mila, quattro mila, ecc., i nomi dei numeri inferiori a mille, si conta da uno fino a novecento novantanove mila novecento novantanove.

27. Dieci centinaia di milioni fanno il **bilione**, dieci centinaia di bilioni fanno il **trilione**, dieci centinaia di trilioni fanno il **quadrilione**, e così avanti seguendo sempre lo stesso metodo.

Nota. Poichè nella stessa maniera, che si conta da uno a mille, si conta altresì da mille al milione, dal milione al bilione, ecc., chi sa esprimere un numero compreso fra uno e mille saprà enunziare qualunque numero possibile.

Così per esprimere un numero, che contenga milioni, si enunzierà prima quello, che indica quante unità, decine e centinaia di milioni comprende in sè il numero proposto, come se fossero unità, facendo loro seguire la parola milioni; poi farà lo stesso per le migliaia e per le unità. Quindi il numero, che contiene cinque milioni otto centinaia di migliaia sette decine di migliaia due migliaia quattro centinaia di unità tre decine di unità e due unità, si enunzia: *cinque milioni ottocento settantadue mila quattrocento trentadue.*

Domande. 15. Come si formano i numeri? 16 Quali sono i nomi de' primi numeri? Come si chiamano questi nove numeri? 17. Che si forma aggiugnendo al numero nove una unità? Come si considera il numero dieci? Come si chiama? 18. Come si conta per decine? 19. Che si fa per formare i nomi de' numeri compresi fra due decine consecutive? 20. Quai nomi fanno eccezione a questa regola? 21. Che risulta, se al numero novantanove si aggiugno un'unità? Quanto vale, come si considera, e come si chiama il numero, che ne risulta? 22. Come si conta per centinaia? 23. Che si fa per avere i nomi de' numeri compresi fra due centinaia consecutive? 24. Che formano dieci centinaia? 25. Che si ottiene continuando in tal modo? 26. Come si conta da uno fino a novecento novantanove mila novecento novantanove? 27. Che fanno dieci centinaia di milioni? dieci centinaia di bilioni? dieci centinaia di trilioni?

Articolo 3.

Numerazione Scritta.

28. Le cifre, con cui si rappresentano tutti i numeri, sono le seguenti:

zero,	uno,	due,	tre,	quattro,	cinque,	sei,	sette,	otto,	nove.
0,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9.

Siccome in un numero qualunque non può esservi più di nove unità dello stesso ordine, poichè, ove fossero dieci, formerebbero una unità dell'ordine immediatamente superiore, ne viene per conseguenza, che, rappresentando i nove primi numeri con queste cifre, ed assegnando a ciascun ordine di unità il suo posto determinato, si può rappresentare con esse qual si voglia numero.

29. Il zero non ha per sè alcun valore, ma serve a sostituire le unità dell'ordine, nel cui posto si trova scritto.

Supponendo formate tante caselle orizzontali successive, si è convenuto di scrivere nella prima a destra le unità di primo ordine o semplicemente unità, nella seconda quelle di secondo ordine o decine, nella terza quelle di terzo ordine o centinaia, nella quarta quelle di quarto ordine o migliaia, e così avanti. Ciò posto, dovendo esprimere in cifre il numero trecento e quattro, il quale contiene tre centinaia nessuna decina e quattro unità, converrebbe fare tre caselle orizzontali successive, e scrivere nella prima a destra il quattro e nella terza il tre, lasciando vuota la seconda così: | 3 | | 4 |. Ma, siccome vi è una cifra, cioè il zero, la quale non ha per sè stessa alcun valore, e serve solo a tenere il posto degli ordini di unità mancanti in un numero, si tralascia di fare le caselle, poichè il posto stesso occupato da ciascuna cifra indica l'ordine delle unità dalla medesima rappresentato, e si riempie con un zero quello, che avrebbero occupato le decine, e quindi si scrive 304.

30. La numerazione scritta è fondata sulla seguente

Regola. — *In ogni numero scritto in cifre la prima di esse a destra rappresenta le unità, la seconda le decine, la terza le centinaia, la quarta le migliaia, e così avanti.*

31. Le cifre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, si dicono **significative** per distinguerle dalla cifra 0, che ha un valore nullo.

32. **Assoluto** dicesi il valore, che ogni cifra significativa ha considerata per sè stessa, indipendentemente dal posto, che occupa.

33. **Relativo** vien detto il valore, che ogni cifra significativa acquista dal posto, che occupa a sinistra di altre cifre.

34. In ogni numero scritto in cifre le prime tre a destra esprimono unità, decine e centinaia di unità; le tre, che seguono, unità, decine e centinaia di migliaia; le altre tre, che vengono dopo, unità, decine e centinaia di milioni, ecc.

35 Le prime tre cifre a destra di ogni numero formano il **periodo**, che si dice **delle unità**; le tre seguenti il periodo, che si dice **delle migliaia**; le tre, che vengono dopo, il periodo chiamato de' **milioni**, ecc.

36 Regola. — *Per enunziare un numero scritto in cifre lo si divide mediante punti da destra a sinistra in gruppi di tre cifre ciascuno, avvertendo, che l'ultimo ne potrà avere solamente due, od anche una sola. Ciò fatto, si leggono da sinistra a destra i periodi, dando a ciascuno di essi il nome, che gli è dovuto secondo il posto.*

Infatto si abbia da leggere il numero 7258649. Segnate le divisioni in periodi, partendo da destra le cifre rappresentano: 9 unità, 4 decine, 6 centinaia di unità (seicento quarantanove); 8 unità, 5 decine, 2 centinaia di migliaia (dugento cinquantotto mila); 7 unità di milioni (sette milioni). Quindi si legge: *sette milioni dugento cinquantotto mila seicento quarantanove.*

3° Periodo MILIONI			2° Periodo MIGLIAIA			1° Periodo UNITA'		
9° O. Centinaia	8° O. Decine	7° O. Unità	6° O. Centinaia	5° O. Decine	4° O. Unità	3° O. Centinaia	2° O. Decine	1° O. Unità
		7	2	5	8	6	4	9

37. Regola. — *Per rappresentare in cifre un numero enunziato si scrivono, andando da sinistra a destra, uno dopo l'altro i numeri dei diversi periodi tali, quali vengono pronunziati, badando di sostituire zeri alle unità dei diversi ordini, che potessero mancare in qualche periodo.*

Così, avendo da scrivere in cifre il numero tre milioni quaranta mila e sette, composto di 7 unità, nessuna decina, nessun centinaio, nessuna unità di migliaia, 4 decine di migliaia, nessun centinaio di migliaia e 3 milioni, si scrive 3040007.

3° Periodo MILIONI			2° Periodo MIGLIAIA			1° Periodo UNITA'		
9° O. Centinaia	8° O. Decine	7° O. Unità	6° O. Centinaia	5° O. Decine	4° O. Unità	3° O. Centinaia	2° O. Decine	1° O. Unità
		3	0	4	0	0	0	7

38. Siccome una stessa cifra, procedendo di posto in posto da destra a sinistra, rappresenta un valore di dieci in dieci volte più grande, così qualunque numero intiero si rende dieci, cento, mille, ecc., volte maggiore aggiugnendogli a destra uno, due, tre, ecc., zeri.

39. Siccome una stessa cifra, procedendo di posto in posto da sinistra a destra, rappresenta un valore di dieci in dieci volte più piccolo, così un numero intiero, che termini per zeri, si rende dieci, cento, mille, ecc., volte minore sopprimendo uno, due, tre, ecc., zeri.

40. Questo sistema di numerazione si chiama **decadico** o **decimale**, perchè in esso dieci unità di un ordine formano una unità dell'ordine immediatamente superiore, e il numero dieci ne è la **base**.

DOMANDE. 28. Quali sono le cifre, con cui si rappresentano tutti i numeri? 29. Che valore ha il zero? A che serve? 30. Su qual regola è fondata la numerazione scritta? 31. Come si dicono le cifre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, e perchè? 32. Qual valore dicesi assoluto? 33. Che valore vien detto relativo? 34. Che cosa esprimono in un numero scritto in cifre le prime tre cifre a destra? le tre, che seguono? le tre, che vengono dopo? 35. Che periodo formano le prime tre cifre a destra di ogni numero? le tre, che seguono? le tre, che vengono dopo? 36. Che si fa per enunziare un numero scritto in cifre? 37. Che si fa per rappresentare in cifre un numero enunziato? 38. Come si rende qualunque numero intiero dieci, cento, mille, ecc., volte maggiore? 39. Come si rende qualunque numero intiero dieci, cento, mille, ecc., volte minore? 40. Come si chiama questo sistema di numerazione, e quale n'è la base?

ESERCIZII.

Scrivete in cifre i seguenti numeri:

1) Dugento e nove; trecento quaranta; cinque mila seicento e due; sette mila e ventitrè; nove mila e sette; dodici mila quattrocento e uno; trenta mila cinquecento quaranta; cinquantanove mila ottocento; ottanta mila e sessanta; novanta mila.
2) Cento e tre mila seicento ventiquattro; trecento quaranta mila dugento dodici; seicento mila e cinquantotto; novecento mila e tre; un milione cento e nove mila trecento e quattro; dieci milioni venti mila e cinquanta; settecento e trenta milioni cinquecento mila seicento e nove; tre bilioni e quattrocento.

Leggete e scrivete in lettere i numeri seguenti:

3) 140, 609, 7090, 8005, 17301, 23006, 40600, 80002, 90403.
4) 13263, 205709, 6020040, 33060007, 650402001, 308000400.

ARTICOLO 4.

Numerazione parlata e scritta delle Frazioni decimali.

41. Dividendo l'unità per dieci, si hanno dieci parti eguali, che sono chiamate **decimi**; dividendo ciascun decimo per dieci, l'unità riesce divisa in cento parti eguali, che si chiamano **centesimi**; dividendo ciascun centesimo per dieci, l'unità risulta divisa in mille parti eguali, che si dicono **millesimi**; e, proseguendo così nella divisione, si ottengono i **diecimillesimi**, i **centomillesimi**, i **milionesimi**, ecc.

42. Le frazioni decimali si rappresentano in cifre estendendo il principio convenzionale della numerazione dei numeri intieri. Quindi si scrivono i decimi alla destra delle unità, i centesimi alla destra dei decimi, i millesimi alla destra dei centesimi, e così di seguito, avvertendo di porre una virgola fra l'ultima cifra a destra delle unità intiere e la prima a sinistra delle frazioni decimali.

43. REGOLA. — *Per enunziare un numero o una frazione decimale scritta in cifre, si legge prima la parte intiera posta a sinistra della virgola, o il zero, che ne fa le veci, quindi la parte decimale a destra, come se rappresentasse un numero intiero, aggiugnendo in fine il nome della frazione rappresentata dall'ultima sua cifra.*

Così il numero 3,25 si legge: tre unità due decimi cinque centesimi, e, poichè due decimi fanno venti centesimi, si potrà anche leggere: tre unità venticinque centesimi. Parimente il numero 7,345 si legge: sette unità tre decimi quattro centesimi cinque millesimi, oppure: sette unità trecento quarantacinque millesimi.

44. REGOLA. — *Per rappresentare in cifre un numero o una frazione decimale enunziati si scrivono prima le unità intiere, o un zero, che ne tenga le veci, poi, fatta la virgola, le parti decimali come vengono enunziate.*

Così venticinque intieri cento quindici millesimi si scrive 25,115; dugento e sette intieri quattro mila e cinque diecimillesimi si scrive 207,4005; nessun intiero venticinque centesimi si scrive 0,25; nessun intiero cinque diecimillesimi si scrive 0,0005.

45. Un numero o una frazione decimale si rende 10, 100, 1000, ecc., volte maggiore, trasportando la virgola di uno, due, tre, ecc., posti verso destra.

Così $2,348 \times 10 = 23,48$; $2,348 \times 100 = 234,8$; $2,348 \times 1000 = 2348$, ecc.; $0,435 \times 10 = 4,35$; $0,435 \times 100 = 43,5$; $0,435 \times 1000 = 435$, ecc.

46. Un numero o una frazione decimale si rende 10, 100, 1000, ecc., volte minore, trasportando la virgola di uno, due, tre, ecc., posti verso sinistra, e, nel caso che le cifre non fossero bastanti, si aggiungono tanti zeri quanti fa d'uopo.

Così $37,25 : 10 = 3,725$; $37,25 : 100 = 0,3725$; $37,25 : 1000 = 0,03725$, ecc.; $0,586 : 10 = 0,0586$; $0,586 : 100 = 0,00586$; $0,586 : 1000 = 0,000586$, ecc.

47. Non si cambia il valore di un numero o di una frazione decimale aggiugnendo o sopprimendo alla sua destra uno o più zeri.

Così $5,3 = 5,30 = 5,300$, ecc.; e viceversa $5,300 = 5,30 = 5,3$.

Domande. 41. Che parte dell'unità sono i decimi, i centesimi, i millesimi, ecc.? 42. Dove si scrivono i decimi, i centesimi, i millesimi, ecc.? 43. Che si fa per enunziare un numero o una frazione decimale scritti in cifre? 44. Che si fa per rappresentare in cifre un numero o una frazione decimale enunziati? 45 Come si rende 10, 100, 1000, ecc., volte maggiore un numero o una frazione decimale? 46. Come si rende 10, 100, 1000, ecc., volte minore un numero o una frazione decimale? 47. Che avviene aggiugnendo o sopprimendo alla destra di un numero o d'una frazione decimale uno o più zeri?

Esercizii.

Scrivete in cifre i numeri scritti in lettere, e in lettere quelli scritti in cifre:

5) Cinquantadue intieri otto decimi; quattro intieri quattro centesimi; cento e cinque intieri diciassette millesimi; sei intieri cento e quattro millesimi; dieci intieri sei mila e venti diecimillesimi; mille intieri cinque centomillesimi.

6) Sei decimi; ventisei centesimi; dugento e tre millesimi; settantadue diecimillesimi; cento trenta centomillesimi; novecento due diecimillesimi; quattro mila e due milionesimi.

7) 5,72; 37,02; 3,008; 27,0500; 0,07; 0,9004; 0,006; 0,206040; 0,008002.

Articolo 5.

Numerazione Romana.

48. I segni, che i Romani usavano come cifre per rappresentare i numeri, sono sette lettere dell'alfabeto, cioè: **I** *(uno)*, **V** *(cinque)*, **X** *(dieci)*, **L** *(cinquanta)*, **C** *(cento)*, **D** *(cinquecento)*, **M** *(mille)*.

49. Regola. — *Una o più cifre romane messe a destra d'un'altra di maggior valore si sommano con questa.*

P. es. XI (undici), LXXXVIII (ottantotto).

50. Regola. — *Una cifra romana, posta a sinistra d'un'altra di maggior valore, si sottrae da questa.*

P. es. XC (novanta), CM (novecento).

51. Regola. — *La cifra romana, sopra cui sta una lineetta, ha un valore mille volte più grande di quello, che esprime senza di essa.*

P. es. $\overline{X}$ (dieci mila), $\overline{C}$ (cento mila).

52. Regola. — *Nella numerazione romana non si possono scrivere una dopo l'altra più di tre cifre simili, avvertendo che non si raddoppiano mai le cifre V, L, D.*

Domande. 48. Che sono le cifre romane? quante sono? quali sono? 49. Che si fa con una o più cifre romane messe a destra di un'altra di maggior valore? 50. Che si fa con una cifra romana posta a sinistra d'un'altra di maggior valore? 51. Che valore ha la cifra romana, sopra cui sta una lineetta? 52. Quante cifre simili si possono scrivere una dopo l'altra nella numerazione romana? Quali cifre romane non si raddoppiano mai?

Esercizii.

Scrivete in cifre romane i numeri scritti in cifre arabiche, e in cifre arabiche quelli scritti in cifre romane.

8) IV, VI, X, XI, XIX, XXXIV, XL, LVII, LXXXI, XC, CVIII, CCXXIV, CDXL, DII, DCCCIX.

9) MXX, MCDVI, MCMLXIII, MMXIV, $\overline{V}$CCCXLV, $\overline{X}$CDXL, $\overline{L}$CVII, $\overline{CD}$CLXXXIX, $\overline{C}$XCI.

10) 151, 892, 978, 1469, 2341, 10721, 72765, 100402, 500000.

Articolo 6.

Addizione.

53. L'**Addizione** è un'operazione, per cui si riuniscono in un solo due o più numeri della stessa specie.

54. **Poste** si dicono i numeri, che debbono venir riuniti in un solo.

55. **Somma** o **totale** si chiama il numero, che contiene in sè tutte le poste.

56. Regola. — *Se le poste sono di più cifre, si scrivono una sotto l'altra in modo, che le unità si trovino sotto le unità, le decine sotto le decine, ecc., i decimi sotto i decimi, i centesimi sotto i centesimi, ecc.; poi, fatta una linea sotto l'ultimo numero, s'incomincia dalla destra a sommare dal basso all'alto le cifre di una colonna dopo l'altra, ponendo sotto ciascuna la rispondente somma; nel totale dei decimali si mette la virgola sotto le altre.*

57. L'Addizione presenta i due seguenti casi.

I. La somma di ciascuna colonna non eccede il 9.

Esempio: 42+4+13=59.

II. La somma di una o più colonne supera il 9.

Esempio: 15,325+0,15+162,4125+78835,861=3875.

58. La **prova** dell'Addizione si fa col ripetere l'operazione ommettendo di sommare una delle poste, e col sottrarre il secondo totale dal primo. Il resto, ove non ci sia sbaglio, dovrà riuscire uguale alla posta ommessa.

Domande. 53. Che cosa è l'Addizione? 54. Quai numeri si dicono poste? 55. Che si chiama somma o totale? 56. Come si fa l'Addizione, se le poste sono di più cifre? 57. Quanti e quali casi presenta l'Addizione? 58. Come si fa la prova dell'Addizione?

Esercizii.

Sommate le seguenti poste:

11) 36 + 409 + 7824 + 3852 + 242 + 1779 =.
12) 10036 + 108 + 690 + 900003 + 1244 =.

13) 1084608 + 74550 + 86003 + 7672000 + 2304007 =.
14) 3009,0004 + 72002,042 + 900,40 + 7020403 =.
15) 708600,41 + 200740008 + 810040,300 =.

Problemi.

1) Un negoziante incassa quattro crediti: il primo di L. 287, il secondo di L. 1800, il terzo di L. 10087, il quarto di L. 720. Qual è la somma da lui incassata?
2) Secondo gli ultimi dati della statistica la popolazione d'Europa ascende a 290000000 d'anime, quella d'Asia a 750000000, quella d'Africa a 150000000, quella d'America a 75000000, e quella d'Oceania a 35000000. Qual è la popolazione totale del nostro globo?
3) Un proprietario tiene in un fenile Quintali metrici di fieno 850,25, in un altro 409,785, e in un terzo 750,020. Quanti sono i Quintali metrici di fieno, che possiede?
4) La spesa d'una famiglia fu un giorno: L. 0,30 di latte, L. 1,20 di pane, L. 2,45 di carne, L. 0,60 di legumi, L. 0,35 di riso, L. 0,70 di formaggio, L. 0,40 di frutta e L. 1,75 di vino. Quanto importò in totale?
5) Un possidente raccolse in Gennaio El. d'ulive 48,25, in Febbraio El. 26,50, in Marzo El. 58,55, in Aprile El. 70,85, in Maggio El. 102,90, e in Giugno El. 176,5. Quanti sono gli El. d'ulive raccolti nel semestre?

Articolo 7.

Sottrazione.

59. La **Sottrazione** è un'operazione, per cui da un numero maggiore si toglie uno minore della stessa specie.

60. **Minuendo** si chiama il numero, da cui si toglie il sottraendo.

61. **Sottraendo** si chiama il numero, che va tolto dal minuendo.

62. **Resto** o **differenza** vien detto il numero, che rimane dal minuendo dopo avergli tolto il sottraendo.

63. Regola. — *Se ambi i numeri sono di più cifre, si scrivono uno sotto l'altro così, che le unità, le decine, ecc., e i decimi, i centesimi, ecc., del sottraendo stieno sotto le unità, le decine, ecc., e i decimi, i centesimi, ecc., del minuendo; poi, tirata una riga, e cominciando a destra, si sottrae una dopo l'altra ciascuna cifra del sottraendo dalla*

rispondente nel minuendo. Se i numeri sono decimali, e uno di essi ha meno cifre decimali dell'altro, gli si aggiungono a destra tanti zeri, quante sono le cifre mancanti.

64. Osservazione I. Allorchè, come accade sovente, non si può sottrarre una cifra del sottraendo dalla rispondente del minuendo, si piglia ad imprestito un'unità dalla prima cifra significativa, che sta a sinistra di questa, e che quindi si considera diminuita di uno.

65. Osservazione II. L'unità pigliata ad imprestito vale sempre 10; tutti i 0, sui quali si passa per andare a pigliar imprestito, diventano 9.

66. La Sottrazione presenta i tre seguenti casi.

I. Le cifre del minuendo sono maggiori di quelle del sottraendo.

Esempio: 96 — 62 = 34.

II. Alcuna cifra del minuendo è minore di quella, che le risponde nel sottraendo.

Esempio: 857,295 — 694,5 = 162,795.

III. A uno o più zeri del minuendo rispondono nel sottraendo cifre significative.

Esempio: 735 — 546,4285 = 188,5715.

67. La **prova** della Sottrazione si fa sommando il resto col sottraendo, e, perchè la operazione sia esatta, la somma dev'essere uguale al minuendo.

Domande. 59. Che cosa è la Sottrazione? 60. Che si chiama minuendo? 61. Che si chiama sottraendo? 62. Che vien detto resto o differenza? 63. Come si fa la Sottrazione, se ambi i numeri sono di più cifre? 64. Che si fa, quando non si può sottrarre una cifra inferiore dalla superiore? 65. Quanto vale l'unità pigliata ad imprestito? Che diventano i zeri, sui quali si passa per andare a pigliare imprestito? 66. Quanti e quali casi presenta la Sottrazione? 67. Come si fa la prova della Sottrazione?

Esercizii.

Eseguite le seguenti Sottrazioni:

16) 8748 — 1942 =; 54832 — 29614 =; 70409 - 635 =.

17) 270426 — 85749 =; 53070 — 45035 =.

18) 2710202 — 956802 =; 800006 — 235008 =.
19) 789 — 295,78 =; 7500,719 — 68,947 =.
20) 262,99208 — 0,297 =; 88372,85009 — 6,972645 =.

Problemi.

6) Le vacanze autunnali d'Enrico durano 20 giorni di Agosto, 30 di Settembre, e 16 di Ottobre. Ora egli ha già passato 18 dì in campagna col nonno, 11 col zio. e 15 in famiglia. Quanti giorni durano in tutto le sue vacanze? Quanti di questi sono già passati? Quanti ne debbono ancor passare prima che si riaprano le scuole?
7) Un agricoltore piantò in un suo campo quattro file di gelsi: nella prima ve n'erano 25, nella seconda 30, nella terza 18, e nella quarta 24; non ne attecchirono però 29. Quanti gelsi ha piantato? Quanti gelsi attecchirono?
8) Una scuola è composta di tre classi: la prima di queste conta 60 alunni, la seconda 45, e la terza 36. Agli esami finali ne vengono promossi 49 nella prima, 32 nella seconda, e 27 nella terza. Quanti alunni frequentano in tutto la scuola? Quanti di questi furono promossi? Quanti dovettero ripetere la classe?
9) Il Municipio di Torino spese per la pubblica istruzione nell'anno 1849 L. 49362, nel 1852 L. 134815, e nel 1862 L. 342000. Quanto vi spese nel 1852 di più che nel 1849? quanto nel 1862 di più che nel 1849 e nel 1852?
10) Il padre di Emilio comperò nel passato Agosto quattro carra di legna: il primo di Mg. 112, il secondo di Mg. 125,50, il terzo di Mg. 98,50, e il quarto di Mg. 89. Di queste la famiglia consumò in Settembre Mg. 27,75, in Ottobre Mg. 27,25, in Novembre Mg. 45, in Dicembre Mg. 50,15, in Gennaio Mg. 50, e in Febbraio Mg. 40,80. Quanti Mg. di legna furono comperati? Quanti se ne consumarono? Quanti ne rimangono ancora in legnaia al principio di Marzo?

Articolo 8.

Multiplicazione.

68. La **Multiplicazione degl' intieri** è un'operazione, per la quale un numero si prende tante volte, quante sono le unità contenute in un altro numero dato.

Così multiplicare 8 per 2 significa prendere 2 volte 8.

69. La **Multiplicazione**, quando per multiplicatore si abbia *una frazione*, è un'operazione, per la quale si prende del multiplicando la parte indicata dalla frazione multiplicatore.

Così multiplicare 8 per 0,5 vuol dire prendere i 5 decimi o cinque

volte il decimo di otto; multiplicare 8 per 2,5 vuol dire prendere 2 volte 8 più i 5 decimi di 8, cioè prendere 25 volte la decima parte di 8.

70. La Multiplicazione, quando il multiplicatore è un numero intiero, non è che un'Addizione abbreviata.

Così $8 \times 2 = 16$, ed $8 + 8 = 16$.

71. **Multiplicando** è il numero, che va multiplicato.

72. **Multiplicatore** è il numero, che indica quante volte si deve prendere il multiplicando, o una data parte del medesimo.

73. **Prodotto** si chiama il numero, che risulta dalla Multiplicazione.

74. **Fattori del prodotto** diconsi ambi i numeri dati.

Per ottenere con la seguente Tavola il prodotto di due numeri, come sarebbe di 9 per 6, si trova il multiplicando 9 nella prima colonna orizzontale, e, partendo da lui, si discende sino a fronte del multiplicatore 6, posto nella prima colonna verticale: il numero 54, nella casella sotto il 9 e dirimpetto al 6, è il prodotto cercato.

TAVOLA PITAGORICA.

Colonne Orizzontali.

Colonne Verticali.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

75. Regola. — *Quando ambi i fattori sono di più cifre, si multiplica tutto il multiplicando per ciascuna cifra del multiplicatore, che gli si scrive sotto, ordinando i prodotti*

parziali uno sotto l'altro così, che in ognuno la prima cifra a destra stia nella colonna del suo multiplicatore; poi, tirato un rigo, si sommano i prodotti parziali, e si ottiene il prodotto totale. Se i numeri sono decimali, si separano con la virgola a destra del prodotto totale tante cifre, quanti sono i decimali ne' due fattori, e, dove questo non contenesse abbastanza cifre, gli si aggiungono a sinistra tanti zeri, quanti fa d'uopo.

76. Osservazione I. Non si altera il prodotto invertendo l'ordine de' due fattori; quindi nella pratica, per rendere il calcolo più spedito, si prende sempre per multiplicando il numero, che ha più cifre.

77. Osservazione II. Quando fra le cifre significative del multiplicatore si trovano zeri, non si opera con essi; ma, dopo averli semplicemente scritti al loro posto nel prodotto parziale, si continua la multiplicazione con le cifre significative.

78. La Multiplicazione presenta i tre seguenti casi.

I. Il multiplicando ha più cifre, e il multiplicatore una sola.
Esempio: $4,57 \times 5 = 22,85$.

II. Ambi i fattori sono di più cifre.
Esempio: $8,54 \times 4,32 = 36,8928$.

III. Fra le cifre significative del multiplicatore si trovano zeri.
Esempio: $2685 \times 306 = 821610$.

79. La **prova** della Multiplicazione si fa dividendo il prodotto per uno de' due fattori. Il quoto, perchè l'operazione sia esatta, deve riuscire uguale all'altro fattore.

Domande. 68. Che cosa è la Multiplicazione degl'intieri? 69. Che cosa è la Multiplicazione, quando per multiplicatore si abbia una frazione? 70. Che cosa è la Multiplicazione, quando il multiplicatore è un numero intiero? 71. Qual numero è multiplicando? 72. Qual numero è multiplicatore? 73. Qual numero si chiama prodotto? 74. Quai numeri diconsi fattori del prodotto? 75 Come si fa la Multiplicazione, quando ambi i fattori sono di più cifre? 76. Si altera il prodotto invertendo l'ordine de' due fattori? 77. Che si fa, quando fra le cifre significative del multiplicatore si trovano zeri? 78. Quanti e quali casi presenta la Multiplicazione? 79. Come si fa la prova della Multiplicazione?

Esercizii.

Eseguite le seguenti Multiplicazioni:

21) 37846 × 4009 =; 390080 × 40007 =; 25798 × 2005 =.
22) 604,36 × 42 =; 42,75 × 4,5 =; 36692,025 × 15,84 =.
23) 760300 × 120,45 =; 950000 × 43000 =.
24) 8504,05 × 0,340 =; 9724 × 0,086 =; 7843 × 876 =.
25) 0,0060 × 0,0509 =; 5890390 × 850004 =.

Problemi.

11) Volendo avere un boschetto nel suo giardino un signore vi fa piantare 25 abeti, 32 pioppi, 12 pini e 45 castagni d'India, e spende per ogni abete L. 1,20, per ogni pioppo L. 1,25, per ogni pino L. 0,80, e per ogni castagno L. 1,35. Quanti alberi fece piantare? Quanto vi spese in tutto?
12) Un sarto provide a un signore: una giubba per L. 74,25, due paia di calzoni da L. 25 l'uno, due panciotti da L. 20 l'uno, ed un soprabito per L. 104. L'avventore gli pagò una volta L. 75, un'altra L. 48, e una terza L. 95. Quanto importa il conto del sarto? Quanto ha ricevuto? Quanto gli spetta ancora a saldo?
13) Ernesto comperò Mg. 316 di legna di rovere a L. 0,40 il Mg., Mg. 160 di noce a L. 0,45 il Mg., e Mg. 842 di pioppo a L. 0,32 il Mg. Quanti Mg. di legna comperò? Quanto spese per la prima qualità di legna? quanto per la seconda? quanto per la terza? quanto in tutto?
14) Un negoziante ha comperato 8 casse di mercanzia, contenenti ciascuna Cg. 41574, in ragione di L. 3,80 il Cg., e pagato per dazio L. 0,35 il Cg., e per trasporto di ogni cassa L. 2,95. Quanto ha speso in tutto?
15) Le Romagne dánno annualmente Cg. di lana 475266, Napoli ne dà Cg. 56504, e le altre province italiane ne dánno Cg. 297317. Il prezzo medio d'un Cg. di lana è di L. 1,24. Qual somma ricaverebbero le province romane dalla vendita della loro lana? quale le province napolitane? quale le altre province d'Italia? Quanti Cg. di lana dà l'Italia in un anno? Quale ne sarebbe il valore totale?

Articolo 9.

Divisione degl' intieri (1).

80. La **Divisione** degl'intieri è un'operazione, per cui si scompone un numero in tante parti eguali, quante sono le unità d'un altro numero dato.

81. La Divisione in generale non è che una Sottrazione abbreviata.

Così $12:4=3$, oppure $12-4=8-4=4-4=0$, e il numero delle Sottrazioni effettuate, cioè 3, è il quoziente.

(1) Si è ripetuta in questa Seconda Parte la Divisione degl'Intieri e dei Decimali per esteso nella considerazione, che la brevità del tempo e la capacità degli alunni non ne consentono l'insegnamento compiuto nelle Classi inferiori.

82. **Termini** si chiamano ambi i numeri dati.

83. **Dividendo** vien detto il termine, che dev'essere scomposto in parti.

84. **Divisore** vien detto il termine, ch'esprime in quante parti si debba scomporre il dividendo.

85. **Quoto** o **quoziente** si chiama il numero, che rappresenta una delle parti eguali, in cui si è scomposto il dividendo, ed è **completo**, quando la Divisione non dà resto, ed **incompleto** nel caso contrario.

86. La Divisione presenta i due seguenti casi.

I. **Il dividendo è di più cifre, e il divisore di una sola.**

Regola.— *Si scrivono ambidue i termini uno vicino all'altro, separandoli con una linea d'alto in basso; poi se ne tira un'altra sotto il divisore per separarlo dal quoziente, e, principiando a sinistra, si divide ciascuna cifra del dividendo per il divisore, scrivendo al loro posto uno dopo l'altro i singoli quozienti parziali. Se il divisore è più grande della prima cifra del dividendo, si forma il primo dividendo parziale di due cifre.*

```
Dividendo
 , ,
 894 | 6    Divisore
 6   |----
 --  | 149   Quoto o
 29          Quoziente
 24
 --
  54
  54
  --
  00
```

1° Esempio. Scritti i numeri 894 diviso per 6, si dice: 6 in 8 sta 1 volta; si scrive l'1 come quoto parziale, o prima cifra del quoto totale, si multiplica per esso il divisore, e se ne scrive il prodotto sotto il primo dividendo parziale, dal quale si sottrae. Dunque: 1×6 fa 6, 8−6 dà 2. — Si abbassa la seconda cifra del dividendo, mettendovi sopra per segno una virgola, e, ottenuto così il secondo dividendo parziale 29, si ripete l'operazione di prima dicendo: 6 in 25 sta 4 volte, 4×6 fa 24, 29−24 dà 5. — Finalmente si abbassa la terza cifra del dividendo, e si ottiene per terzo dividendo parziale 54, che si divide: 6 in 54 sta 9 volte, 6×9 fa 54, 54 − 54 dà 0. L'operazione è finita, e abbiamo il quoto di 894:6=149.

```
 1978 | 5
 15   |-----
 --   | 395 col
  47       resto 3
  45
  --
   28
   25
   --
    3
```

2° Esempio. Sia da dividere 1978 per 5. Disposti i termini, si dice: 5 in 19 sta 3 volte, 3×5 fa 15, 19 − 15 dà 4. — Si abbassa il 7, e si continua: 5 in 47 sta 9 volte, 5×9 fa 45, 47 − 45 dà 2. — Finalmente si abbassa l'8, e si dice: 5 in 28 sta 5 volte, 5×5 fa 25, 28 — 25 dà 3, che si chiama *resto* della divisione. Dunque il quoto di 1978:5=395 col resto 3.

87. OSSERVAZIONE I. Accadendo nel corso dell'operazione, che il prodotto del quoto parziale per il divisore fosse maggiore del dividendo parziale, ciò indicherebbe essere il quoziente troppo grande, quindi converrebbe diminuirlo di una o più unità; e se all'incontro il resto, che dà il dividendo parziale togliendogli il suddetto prodotto, fosse più grande del divisore, indicherebbe essere il quoziente troppo piccolo, e perciò bisognerebbe aumentarlo di una o più unità.

II. **Ambi i termini sono di più cifre.**

REGOLA. — *Si prendono per primo dividendo parziale alla sinistra del dividendo totale tante cifre, quante son necessarie, perchè il numero da esse formato contenga il divisore; poi si continua l'operazione secondo la regola generale.*

1° Esempio. Abbiasi da dividere 4956 per 12. Ordinati i numeri, si divide: 12 in 49 sta 4 volte, 4×12 fa 48, 49 — 48 dà 1. — Si abbassa il 5, e si continua: 12 in 15 sta 1 volta, 1×12 fa 12, 15 — 12 dà 3. — All'ultimo si abbassa il 6, e si conchiude: 12 in 36 sta 3 volte, 3×12 fa 36, 36 — 36 dà 0. La divisione è compiuta, e abbiamo trovato il quoziente di 4956 : 12 = 413.

```
4956 | 12
48   |----
---- | 413
 15
 12
 ---
  36
  36
  ---
  00
```

2° Esempio. Si abbia da dividere 29495 per 347. Ordinati i termini, si opera: 347 in 2949 sta 8 volte, 8×347 fa 2776, 2949 — 2776 dà 173. — Si abbassa il 5, e si conchiude: 347 in 1735 sta 5 volte, 5×347 fa 1735, 1735 — 1735 dà 0. È trovato il quoziente di 29495 : 347 = 85.

```
29495 | 347
2776  |-----
----- | 85
 1735
 1735
 ----
 0000
```

3° Esempio. Vogliasi dividere 56133 per 567. Disposti i numeri, si dice: 567 in 5613 sta 9 volte, 9×567 fa 5103, 5613 — 5103 dà 510. — Si abbassa il 3, e si conchiude: 567 in 5103 sta 9 volte, 9×567 fa 5103, 5103 — 5103 dà 0. Abbiamo dunque il quoziente di 56133 : 567 = 99.

```
56133 | 567
5103  |-----
----- | 99
 5103
 5103
 ----
 0000
```

NOTA. Quando il divisore è di più cifre, torna difficile determinare a prima vista quante volte ci sia compreso nel dividendo parziale; quindi, per facilitare la cosa, si opera nel modo seguente:

Sia da dividere 56133 per 567. Ordinati i termini, si dice: 5 in 5 sta una volta, 6 in 6 sta una volta, 7 in 1 non sta; dunque 567

non sta in 561; si prendono allora quattro cifre per dividendo parziale, e si opera: 5 in 56 sta 9 volte con resto 11; a questo, che vale 110 unità immediatamente inferiori, si aggiugne l'1, onde si ha 111, e si continua: 6 in 111 sta 9 volte con largo avanzo; si scrive il 9 al quoto, e 567×9 fa 5103, 5613 − 5103 dà 510. — Si abbassa il 3 del dividendo, e con questo metodo si seguita tutta l'operazione.

88. Osservazione II. Se nel corso dell'operazione il divisore è più grande del dividendo parziale, si scrive al quoto un 0, il quale tien luogo della cifra significativa, che manca, e si abbassa un'altra cifra del dividendo; se anche allora il divisore è più grande del dividendo parziale, si mette al quoto un altro 0, e si abbassa un'altra cifra, continuando così fino a che il dividendo parziale è abbastanza grande per contenere il divisore.

Esempio. Sia da dividere 96096 per 16. Scritti i numeri, si comincia: 16 in 96 sta 6 volte, 6×16 fa 96, 96 − 96 dà 0.— Si abbassa il 0, e si vede, che 16 in 0 sta 0 volte; si scrive un 0 al quoto, e si abbassa il 9; ma 16 in 9 sta 0 volte; si scrive ancora un 0 al quoto, si abbassa il 6, e allora si conchiude: 16 in 96 sta 6 volte, 6×16 fa 96, 96 − 96 dà 0. Si trovò il quoto di 96096 : 16 = 6006.

```
96096 | 16
96    | 6006
0096
  96
  00
```

89. Osservazione III. Se il dividendo e il divisore terminano in zeri, se ne sopprime con una lineetta curva in ambidue un egual numero, poi si eseguisce l'operazione con le cifre rimanenti.

Esempio. A fine di dividere 96000 per 3200 si dispongono i termini, si separano in entrambi due zeri, poi si dice: 32 in 96 sta 3 volte, 3×32 fa 96, 96 − 96 dà 0. — Si abbassa il 0, e si conchiude: 32 in 0 sta 0 volte: si scrive il 0 al quoto, e si vede il quoziente di 96000 : 3200 = 30.

```
960 00 | 32 00
96     | 30
000
  0
  0
```

90. Osservazione IV. Se il solo divisore termina in zeri, per facilitare il calcolo si separano questi e altrettante cifre a destra del dividendo con una lineetta curva, poi si eseguisce l'operazione, aggiugnendo in fine al quoto il resto, che ne risulta.

Esempio. Si voglia dividere 5124 per 600. Disposti i termini e separati con la lineetta curva i due zeri del divisore e due cifre a destra del dividendo, si dice: 6 in 51 sta 8 volte, 8×6 fa 48, 51 − 48 dà 3. — Si abbassano in una sola volta ambe le cifre separate del dividendo, e si ottiene 324, o *resto* della divisione. Quindi 5124 : 600 = 8 col resto 324.

```
51 24 | 6 00
48    | 8 col
324   |   resto
      |   324
```

91. La **prova** della Divisione si fa multiplicando il quoto per il divisore, con l'avvertenza di aggiugnere al prodotto il resto, quando vi fosse. Se l'operazione era giusta, il prodotto deve riuscire uguale al dividendo.

Domande. 80. Che cosa è la Divisione degl'intieri? 81. Che cosa è la Divisione in generale? 82. Che numeri si chiamano termini? 83. Che vien detto dividendo? 84. Che vien detto divisore? 85. Che si chiama quoto o quoziente? 86. Quanti casi presenta la Divisione? I. Qual è il primo? Qual è la sua Regola? 87. Che si fa, se nel corso dell'operazione il prodotto del quoziente parziale è maggiore del dividendo parziale, o se uno dei resti è più grande del divisore? II. Qual è il secondo? Qual è la sua Regola? 88. Che si fa, se nel corso dell'operazione il divisore è più grande del dividendo parziale? 89. Che si fa, se il dividendo e il divisore terminano in zeri? 90. Che si fa, se il solo divisore termina in zeri? 91. Come si fa la prova della Divisione?

Esercizii.

Compite le Divisioni seguenti:

26) 85:5=, 96:3=, 74:2=, 78:6=, 90:5=.
27) 2808:9=, 5978:7=, 7432:8=, 7623:9=.
28) 40323:7=, 15139:8=, 44555:6=, 67906:9=.
29) 96:24=, 72:12=, 80:16=, 75:15=.
30) 182:13=, 187:17=; 120:24=; 132:33=.
31) 1576:[illegible]3=, 1889:29=, 6278:98=, 5647:64=.
32) 1716:12=, 7533:27=, 10676:34=, 6450:25=.
33) 10319:607=, 24344:179=, 42780:465=.
34) 224280:315=, 41422:278=, 156000:416=, 83160:264=.
35) 2'3107:2069=, 103730:506=, 338902:478=.
36) 995210:4327=, 101809:1669=, 239040:1245=.
37) 508784:63598=, 9438189:57903=.
38) 39621120:98560=, 87015600:75600=.

Problemi.

Primo Caso.

16) Arnoldo ha da scrivere 424 righe, e ne fa 2 al minuto: in quanti minuti avrà terminato il lavoro?
17) Un fabbricante paga a'suoi operai ogni giorno L. 345, calcolando L. 3 per testa: quanti ne ha nella sua fabbrica?
18) Federico ha dato a legare 966 copie del suo libro, ordinando che sieno terminate in 6 giorni: quante se ne dovranno legare al dì?
19) Un padre lascia morendo a'suoi 4 figli una fortuna di L. 98096: quanto avrà ogni figlio dalla comune eredità?
20) Han fatto società 5 persone, e guadagnato L. 6175: qual è il guadagno parziale di ciascuna?
21) Un ricco signore regalò a 6 affezionati famigli L. 1446: quante lire ebbe ogni famiglio?
22) Un viaggiatore deve percorrere 135 Cm. in 9 giorni: quanti ne deve fare giornalmente?
23) Alfredo ha ricevuto in 4 anni lo stipendio di L. 3856: qual è il suo stipendio annuale?

24) Quanti secondi sono necessarii per riempiere una vasca capace di 218373 litri d'acqua, se ve n'entrano litri 3 per secondo?
25) Il vento ne' nostri climi percorre ordinariamente 6 metri per secondo: in quanti secondi percorrerà egli metri 21438?
26) Se una ruota fa in 9 ore 38880 giri, quanti ne fa in un'ora?
27) Se una damigiana contiene 25 litri d'olio, quante ce ne vogliono per contenerne litri 20175?
28) Un contadino trebbia col coreggiato in un'ora 8 covoni di grano: in quante ore potrà trebbiarne 8016 covoni?
29) Umberto scrisse in 7 giorni 4263 righe: quante ne scrisse ciascun giorno?
30) Posto che un uomo possa attingere da un pozzo 9 litri di acqua al minuto, in quanti minuti ne attingerà litri 30132?

Secondo Caso.

31) Quanti fogli di stampa sono in un volume in sedicesimo di pagine 512, se ogni foglio ne fa 16 pagine?
32) Un El. di frumento pesa 76 Cg.: quanti El. ce ne vogliono per fare il peso di Cg. 9576?
33) Quante spighe di frumento bisogna trebbiare per avere 40672 chicchi, se una spiga suol contenerne 32?
34) Qual è la parte di ciascuno de' 18 soci, che in un'impresa guadagnarono insieme L. 25074?
35) Un corpo di milizia consumò in 15 giorni 25245 pani: quanti pani si consumarono in un giorno?
36) Quanto potrebbe spendere giornalmente un tale, che ha L. 2920 di rendita annua, in un anno o 365 giorni?
37) Lavorando insieme 25 operai guadagnarono L. 1478: qual è la parte di ciascuno?
38) Un El. di segala pesa 72 Cg.: quanti El. ne fanno Cg. 7128?
39) Se 124 operai compirono in un anno 14107 metri di lavoro, quanti metri ne fece ciascuno di essi?
40) Quanti anni di 365 giorni fanno giorni 3647810?
41) A 300 famiglie povere si distribuirono L. 36900: quanto toccò a ciascuna?
42) Un El. di grano turco pesa 70 Cg.: quanti El. ce ne occorrono per ottenere il peso di Cg. 630?
43) Un minuto primo ha 60 minuti secondi: quanti sono i minuti primi contenuti in 10500 minuti secondi?
44) Se 40 operai guadagnarono insieme in un anno L. 40143, quanto venne a ciascuno?
45) Un mercante pagò L. 4163 per 170 metri di panno: quante lire gli venne a costare un metro?

Problemi Composti.

46) Un mercante compera una pezza di velluto di seta per L. 1568. Quanto gli viene a costare il metro, se la pezza ne comprende 56 e qual è il suo profitto, se rivende ogni metro a L. 32?
47) Un proprietario fece seminare frumento in 1792 are di terreno, e vi spese L. 3 l'ara; segala in 578, e vi spese L. 2 l'ara; grano turco in 1148, e vi spese L. 2 l'ara. Vendette tutto il raccolto per L. 19382. Quale fu la rendita media di ciascun'ara di terreno, detratte le spese?

48) Un negoziante fallisce con L. 183000 di passivo. Si vende all'incanto tutto il suo attivo, che consiste in Mg 4000 d'olio fino a L. 18 il Mg., e Mg. 2560 d'olio ordinario, la cui vendita produce L 38400. A quanto il Mg. fu venduto quest'ultimo? Qual è la differenza fra l'attivo e il passivo?

49) Il fratello di Francesco ha l'onorario in ragione di L. 5 al giorno. Egli spende annualmente L. 580 per il vitto, L. 300 per la pigione, L. 270 per il vestiario, e L. 310 per altri bisogni. Qual è la sua spesa media giornaliera? quale il suo risparmio in un anno o 365 giorni?

50) Dal taglio di un bosco si ebbero 585 alberi di alto fusto, che si acquistarono per L. 88704, e, ridotti a travi, si rivendettero per L. 93600. A che prezzo fu rivenduto ciascun trave, e quale fu il guadagno netto del compratore, se dall'ottenuta legna da ardere ricavò L. 3560, e se le sue spese importarono L. 2925?

Articolo 10.

Divisione dei Decimali.

92. La **Divisione** è un'operazione, per cui, dati due numeri, se ne trova un terzo, che, multiplicato per il secondo, riproduca il primo.

Così dividere 8 per 2, o per 0,5, o per 2,5 vuol dire trovare un numero (quoziente), che, multiplicato per 2, o per 0,5, o per 2,5, faccia 8.

93. Regola. — *La Divisione dei decimali si fa come quella degl'intieri, dopo aver ridotto il dividendo e il divisore al medesimo numero di cifre decimali con l'aggiunta di quanti zeri occorrono al termine, che ne ha meno, o che ne manca.*

94. La Divisione dei decimali presenta i tre seguenti casi.

I. Il solo dividendo ha decimali.

```
Dividendo
758,25 | 15,00 Divisore
7500   | 50,55   Quoto o
  8250           Quoziente
  7500
   7500
   7500
   0000
```

Esempio. Si voglia dividere 758,25 per 15. Scritti i numeri e pareggiati i decimali, si fa l'operazione come negl'intieri. Si noti, che, abbassata l'ultima cifra del dividendo, si otterrà 825, numero troppo piccolo per il divisore 1500. Nella divisione degl'intieri egli si scriverebbe subito come resto; ma nei decimali invece si opera così: Appena abbassata l'ultima cifra del dividendo, si mette la virgola al quoto, poi si continua la divisione aggiugnendo ad ogni resto un zero fino a tanto che si abbia il numero di decimali desiderato, o che il divisore vi sia esattamente contenuto. Così facendo nel nostro caso otteniamo il quoto di 758,25 : 15 = 50,55.

95. Osservazione I. Quando il solo dividendo è numero decimale, si può facilitare la divisione ommettendo l'aggiunta di zeri al divisore, dividendo subito come se ambi i termini fossero intieri, e ponendo la virgola al quoto appena si abbassa la prima cifra decimale del dividendo.

II. Il solo divisore ha decimali.

Esempio. Si abbia da dividere 588 per 24,50. Scritti i termini e pareggiati i decimali, si eseguisce l'operazione, e si trova, che, abbassata l'ultima cifra del dividendo, il divisore è contenuto esattamente nel dividendo parziale: quindi si ha il quoziente di 588 : 24,50 = 24.

```
588,00 | ,50
4900   | 24
 9800
 9800
 0000
```

III. Uno dei termini ha meno cifre decimali dell'altro.

1° Esempio. Si abbia da dividere 2755,7 per 16,21. Scritti i numeri, e aggiunto un zero al dividendo, si opera, e si trova, che nel penultimo dividendo parziale il divisore è contenuto esattamente; si abbassa perciò il 0 del dividendo, lo si pone al quoto, e si vede 2755,7 : 16,21 = 170.

```
2755,70 | 16,21
1621    | 170
11347
11347
00000
```

2° Esempio. Sia 13,65 il dividendo e 0,5 il divisore. Disposti i termini e pareggiati i decimali, si eseguisce l'operazione. Appena aggiunto un 0 all'ultimo residuo, che diventa primo dividendo parziale dei decimali, si mette al quoto la virgola, e si finisce trovando 13,65 : 0,5 = 27,3.

```
13,65 | 0,50
100   | 27,3
 365
 350
  150
  150
  000
```

96. Osservazione II. Un numero intiero si divide per 10, 100, 1000, ecc., separando con una virgola alla sua destra una, due, tre, ecc., cifre.

Così 3845 : 10 = 384,5 ; 3845 : 100 = 38,45; 3845 : 1000 = 3,845, ecc.

97. Osservazione III. Quando, nello eseguire la Divisione, uno si arresta a un dato numero di decimali, il quoto si dice *approssimativo*, e, se l'operazione è stata spinta a una sola cifra decimale, l'approssimazione si dirà *a meno di un decimo*, se a due, *a meno di un centesimo*, se a tre, *a meno di un millesimo*, ecc.

98. La **prova** della Divisione nei decimali si fa come negl' intieri.

Domande. 92. Che cosa è la Divisione? 93. Come si fa la Divisione dei decimali? Che si farebbe, se uno dei due termini mancasse di decimali, o ne avesse meno dell' altro? 94. Quanti e quali casi presenta la Divisione dei decimali? 95. Come si può facilitare la Divisione quando il solo dividendo è numero decimale? 96. Come si divide per 10, 100, 1000, ecc., un numero intiero? 97. Quando si dice approssimativo il quoto? 98. Come si fa la prova della Divisione nei decimali?

Esercizii.

Fate le Divisioni seguenti:

39) 48,3 : 6 =; 163,2 : 5 =; 3,62 : 8 =; 56,6 : 4 =.
40) 43,2 : 16 =; 76,8 : 12 =; 428.75 : 245 =; 965.58 : 132 =.
41) 527 : 3,4 =; 348 : 2,5 =; 168 : 3,5 =; 1701 : 4,5 =.
42) 48906 : 3,42 =; 7428 : 3.095 =; 95368 : 2,7248 =.
43) 7209 : 35,8074 =; 304 : 2,7925 =.
44) 4,34 : 2,8 =; 9,23 : 3.25 =; 15,505 : 3,5 =.
45) 259.2 · 0,18 =; 1,83 : 0.06 =; 57,85 : 0,445 =.
46) 6.237 . 0,2079 =; 2055,42 : 0,304 =.
47) 0.63 . 7 =; 0,28 : 5 =; 0,144 : 36 =.
48) 0,1044 : 72 =; 0,6076 : 49 =; 0,30975 : 354 =.

Problemi.

Primo Caso.

51) Una società di 25 persone contribuì a una colletta tanto per testa, e radunò L. 643,75: quanto diede ciascuna di esse?
52) Se un fornaio vende Cg di pane 1401,54 per settimana, quanti Cg ne vende al giorno?
53) Da un mercante si comperarono 210 metri di panno per L. 1921,50: quanto gli costò ciascun metro?
54) Multiplicato un certo numero per 3, si ebbe il prodotto 0,93: qual era il multiplicando?
55) Per 27 giorni di lavoro un operaio riceve L. 94,23: qual è il suo guadagno giornaliero?

Secondo Caso.

56) Per metri di lavoro 27,5 un operaio ha ricevuto L. 110: qual è il prezzo d'ogni metro?
57) Un paio di guanti vale L. 1,75; quante paia se ne possono comperare con L. 287?
58) A quanto fece pagare l'El. di frumento un possidente, che, per averne venduto El. 28,60, imborsò L. 715?
59) Un Cg. di uva dà litri di vino 0,55: quanta uva ci vorrà per farne litri 4719?
60) Se una macchina fa metri di lavoro 5,75 in un minuto, quanti minuti impiegherà per farne metri 11500?

Terzo Caso.

61) Un mugnaio vendette El. di farina 28,18 per L. 704,5: quanto ne fece pagare l'El.?
62) Con un Cg. di farina si fanno Cg. di pane 1,44: quanti Cg. di farina sono necessarii per farne Cg. 9049 824?
63) Per seminare con trifoglio un ara di terreno ne abbisognano litri 2,50: quante are si possono seminarne con litri 8300,50?
64) Se Edoardo spende L. 2,85 al dì, per quanti giorni avrebbe di che spendere con L. 68,4?
65) Quanti sono gli operai, che, fatto un lavoro per L. 788,5, ricevono a testa L. 20,750?

Problemi Composti.

66) Un rivenditore compera 12 copie d'un'opera a L. 8,45 l'una, e ne riceve una tredicesima gratuitamente. Quanto gli viene a costare così una copia?
67) Francesco ha un debito di L. 750; ne paga a conto una volta L. 50,20, un'altra L. 60,30, e una terza L. 120,30, e poi vuole soddisfare al resto in 4 rate uguali. Quanto importerà ciascuna di queste?
68) In una tipografia lavorano 16 uomini, 12 donne e 8 fanciulli. Se ogni uomo vi riceve L. 4.15, ogni donna L. 2,50, e ogni fanciullo L. 1,5 al giorno, a quanto ascende il salario totale dato dal tipografo in un mese di 30 giorni? a quanto il salario medio mensuale di ognuna delle 36 persone?
69) Un mercante comperò tre partite di lana: la prima di Cg. 569.30 a L. 1,40 il Cg., la seconda di Cg. 655,60 a L. 1.65 il Cg., e la terza di Cg. 738.90 a L. 1.60 il Cg. Rivendette tutta la lana per L. 4207.60. Quale fu il suo guadagno? quale il prezzo di rivendita per ogni Cg.?
70) Un oste vendette in una settimana 525 litri di un vino comperato a L. 0 45 il litro, 705 d'un altro comperato a L. 0,40 il litro, e 774 d'un terzo comperato a L. 0,35 il litro, e ne ricavò in tutto L. 1290,15. Quanto si fece pagare in media ogni litro?

Problemi di Ricapitolazione
sul Calcolo de' Numeri Intieri e dei Decimali.

71) Quattro fratelli hanno in comune una rendita annua; di questa spendono: il primo L. 1061, il secondo L. 1368, il terzo L. 956, e il quarto L. 1874. Fra tutti e quattro fanno inoltre un risparmio di L. 1118. Qual è questa rendita?
72) Si comperarono da un negoziante 45 pezze di tela canapina lunghe ciascuna metri 35 a L. 1,50 il metro, e 34 pezze di tela lina lunghe ciascuna metri 24 a L. 1.75 il metro. Quanto costò la tela di canapa? quanto quella di lino? quanto tutta insieme?
73) Un padre di famiglia, che ha l'onorario mensuale di L. 350, spende ogni anno: L. 650 per la pigione, L. 150 per olio, carbone e legna, L. 145 per beneficenza e divertimenti, ed ogni mese L. 125,70 per il vitto, L. 25 per l'educazione dei figli,

L. 45,60 per il vestiario, e L. 16 per salario alla servitù. Quanto guadagna egli in un anno? quanto spende? quanto risparmia?

74) Se un parsimonioso artigiano guadagna L. 3.75 al giorno, ma non ispende al dì che L. 1,20 per il vitto, L. 0,30 per la pigione, e L. 0.35 per il vestiario, quanto risparmierà nel primo semestre dell'anno, che ha giorni 181, ed in cui ne sono 31 festivi?

75) Un negoziante acquistò metri di stoffa 178,60 a L. 7,50 l'uno, metri 219.40 a L. 8,15 l'uno, e metri 325,70 a L. 6,90 l'uno, e la vendette tutta per L. 6193,54. Quanti metri di stoffa comperò in tutto? Quanto gli costarono? Quale fu il suo guadagno?

76) Due proprietarii fecero un cambio: il primo diede al secondo El. di grano 48.65 a L. 23.40 l'El., e il secondo diede al primo El. di vino 36,40 a L. 64,25 l'El. Qual proprietario è creditore, e di quanto?

77) Comperate 12 once di seme di filugelli a L. 25 l'oncia, si consumarono per mantenerli 18 Quintali metrici di foglia di gelso a L. 3 il Quintale, si pagarono giornalmente L. 4 ad un uomo, che li accudì per 32 giorni, e le altre spese ascesero a L. 48. Si fecero 23 Mg. di bozzoli, che si vendettero a L. 62 il Mg. Quanto si spese in tutto? Quanto si ricavò dalla vendita dei bozzoli? Quanto si guadagnò in questo affare?

78) Adolfo, che doveva ad un amico la somma di L. 8645, gli pagò a contanti L. 3648,50. più gli cedette una piccola vigna di are 193 a L. 14,25 l'ara. Quanto resta a pagarsi per il saldo?

79) Luigi compera da Antonio El. di vino 8,5 a L. 67.30 l'El., e Antonio compera da Luigi una pezza di panno lunga metri 38,40 a L. 14,50 il metro, più una pezza di mussolina lunga metri 64,80 a L. 0,75 il metro. Chi de' due è debitore, e di quanto?

80) Un possidente fa lavorare in una sua tenuta 17 operai, a ciascuno dei quali dà L. 8,70 alla settimana. Quanto dovrà egli sborsare ancora alla fine dell'anno (52 settimane), se lungo questo ha già pagato loro L. 7542,90?

81) Dovendo pagare un debito di L. 1300, un contadino vende una vigna d'are 221 a L. 15.60 l'ara, e con il sopravanzo compera un campicello attiguo alla sua casa. Qual è il valore di questo?

82) Giuseppe tiene in affitto Ea. 35 di prato per L. 2275, ed Ea. 48 di campo per L. 1680; egli spende nella coltivazione del primo L. 25,50, e del secondo L. 34,35 per Ea. Dal prato ricava per ciascun Ea. 300 Mg. di fieno, che vende a L. 0,50 il Mg.; dal campo El. 84 di frumento, che vale L. 20,50 l'El., ed El. 93 di grano turco, che vale L. 16,60 l'El. Qual è il guadagno totale di Giuseppe?

83) Fra due negozianti si dee dividere il guadagno fatto nella vendita di Mg. di bozzoli 3:6 50 comperati a L. 58,70, e venduti a L. 68,20 il Mg. Quanto costarono i bozzoli? Quanto si ricavò dalla loro vendita? Qual guadagno vi si fece? Quanto pigliò ciascuno de' due negozianti?

84) In un ricovero di mendichi vivono 345 poverelli, e il vitto giornaliero per ciascuno di essi costa L. 0,40. Due terzi ne sono ancora abili al lavoro, e guadagnano per testa L. 0 32 al dì. Quale spesa dee sopportare in un mese la pubblica beneficenza per il sostentamento di tutti i ricoverati?

85) **A un mastro muratore, 12 lavoranti e 4 manovali si sono pagate** L. 196.65 Il mastro riceve L. 3.45 al dì, ogni lavorante L. 1,25, e ogni manuale L. 0,85. Quanti giorni hanno lavorato?

86) Quanto costa all'El. un miscuglio di grano fatto con El. 20 da L. 18 l'uno. El. 30 da L. 16 l'uno, ed El. 40 da L. 15 l'uno?

87) Un oste mesce tre botti di vino, delle quali la prima di 240 litri ha costato L. 160, la seconda di 200 litri L 150, e la terza di 160 litri L. 140. Egli vuol guadagnare L. 120: a quanto debbe vendere il litro del miscuglio?

88) Lo scorso autunno un vignaiuolo vendette Mg. 3296 d'uva al prezzo medio di L. 3,75 il Mg. Metà della somma ricavatane ei diede al padrone, e un quarto gli andò nelle spese. Quanto gli rimase?

89) Comperata una pezza di panno di metri 53,25 a L. 9 il metro, un mercante ne spacciò una volta metri 12,25 a L. 10 il metro, una seconda metri 15.80 a L. 12.50 il metro, e il resto a L. 9,50 il metro Quanto gli costò la pezza di panno? Quanto ritrasse dalla sua vendita? Quanto guadagnò?

90) In una scuola divisa in tre classi si fece una colletta, che diede L. 273 Gli alunni della prima mettendo L. 1,30 per testa riunirono L. 65; quelli della seconda e della terza misero il doppio. Quanti erano gli alunni di questa scuola?

91) Guglielmo fidò a un pastore, perchè glieli nutrisse fino all'inverno, 45 agnelli comperati a L. 5 per testa. Tre di essi morirono; gli altri furono venduti metà a L. 14.50, e metà a L 17,25 l'uno. Dalla somma ricavata Guglielmo tolse l'importo della compera; il resto fu diviso in due parti eguali fra lui ed il pastore. Quanto costarono gli agnelli? Quanto si ebbe dalla loro vendita? Quanto pigliò Guglielmo?

92) Il padre d'Emilio affidò a tre suoi coloni una certa quantità di filugelli al patto, ch ei somministrerebbe la foglia necessaria al nutrimento di questi, e che tre quinti del prodotto spetterebbero a lui. Il primo colono fece 9 Mg. di bozzoli, che si esitarono a L. 57,25 il Mg., il secondo Mg. 10 esitati a L. 58,66, e il terzo Mg. 7,5 esitati a L. 57.60 il Mg. Quanto ebbe il padre di Emilio? Quanto ebbero i coloni?

93) Una madre vuol vestire le quattro sue figliuole. Per la più giovane occorrono metri 4,80 di stoffa, per la seconda ne occorre un quarto di più che per la prima, per la terza un quinto di più che per la seconda, e per la quarta un terzo di più che per la terza. La stoffa costa L. 1,25 il metro. Quanta stoffa è necessaria per vestire ciascuna figliuola? Quanto costa ogni veste? Qual è il prezzo totale della stoffa?

94) Un pastore conduce al mercato 85 pecore, dalla cui vendita vuol ricavare L. 1333,85. Ne vende prima 24 a L. 16,50, poi altre 35 a L. 15,95 l'una. A quanto dee vendere ciascuna delle rimanenti per raggiugnere la somma desiderata?

95) Di metri di panno 146,25. comperati a L. 17 il metro, un sartore fa tanti abiti. impiegandone metri 1,95 l'uno. La fodera e la fattura di ciascun abito, ch'egli poi vende per L. 68, gli vengono a costare L. 20.50. Quanto ha speso nel panno? Quanti abiti ne ha fatto? Quanto gli costa in totale un abito? Quanto guadagna su ogni abito? Quanto guadagna in tutto?

96) Un fabbro ferraio paga a un suo lavorante L. 3 per ogni giorno che lavora, e gli ritiene L. 1.20 per ogni giorno di assenza. Dopo 50 dì il lavorante riceve L. 132. Quanti giorni deve essersi assentato dal lavoro?

97) Ugo va da un cambiatore, gli dà 4 biglietti di banca da L. 100, 35 pezze da L. 20. 225 pezze da L. 5, L. 70,02 in diverse altre monete, e chiede gli dia l equivalente in tante lire sterline (monete inglesi) al cambio della giornata, che è di L. 25.22. Qual somma diede Ugo al cambiatore? Quante sterline ne ricevette?

98) Un padre lascia morendo a suo figlio la somma di L. 365000 con la condizione, che, dopo aver pagato L. 5000 di legati, desse ai poveri del luogo L. 235 su ogni 9000 dell'eredità. Quanto deve sborsare ai poveri l'erede? Quanto resta a lui?

99) Volendo fare una certa quantità di vino, e sapendo che ordinariamente Mg d'uva 18,80 ne dánno un El., se ne comperarono Mg. 131.60 a L. 2,75 il Mg. Quanto costò l'uva? Quanti El. di vino se ne fecero? Quanto venne a costarne un El.?

100) A conto di L. 3538,80 per venduti metri di panno 245,75 si pagarono a un mercante una volta L. 1115.75, un'altra L. 974,80, e una terza L 842,45. A che prezzo fu venduto il metro di panno? Quanto ha già incassato il mercante? Di quanto resta egli creditore per il saldo?

101) Un negoziante comperò El. 160 d'ulive a L. 38,75 l'El. Un giorno ne fece macinare El. 44,60, un altro El 47,25, un terzo El. 41,70, e un quarto il resto Il prodotto totale di olio fu di Cg. 5672. Quanto costarono le ulive? Quanti El. se ne macinarono in tutto nei primi tre giorni? quanti nel quarto? Quanto olio produsse un El. di esse?

102) Un banchiere mette in un sacchetto 458 pezze da L. 20, 742 da L. 5, e 8498 da 5 centesimi. Una pezza da L. 20 pesa grammi 6.452, una da L. 5 grammi 25, e una da 5 centesimi grammi 10. Quanto peserà dunque il sacchetto?

103) Virginio ha tre sacchetti di danaro: il primo contiene pezze da L. 20, e pesa grammi 3496,984; il secondo pezze da L. 5, e pesa grammi 4325; il terzo pezze da 5 centesimi, e pesa grammi 12350. Qual è il valore delle monete contenute in tutti e tre i sacchetti?

104) Due bastimenti salpano insieme dal porto di Genova per un medesimo viaggio di Cm. 75600. Il primo percorre 30 Cm. all'ora, il secondo solamente 25. Quanti mesi e quanti giorni impiegherà il primo per giugnere al luogo di destinazione? Quanti giorni dopo il primo vi arriverà il secondo?

105) Un mercante compera una cassa di 150 bottiglie di Sciampagna con L. 295,50; ne paga per porto L. 52, e per dazio L. 42,50. Le rivende poi con un benefizio di L. 210. Quanto gli costò in totale la cassa? quanto ciascuna bottiglia? A quanto rivendette ognuna di queste?

106) Carlo e Luigi sono nella medesima officina, e ciascuno di essi ha L 3.80 al dì. Carlo lavora indefessamente tutti i sei giorni della settimana, e spende al dì L. 2,50; Luigi all'opposto, oltre a scioperare il Lunedì, spende cotidianamente L. 3,40. In fine della settimana quanto avrà di risparmio Carlo? Quanto invece avrà di debito Luigi?

107) **Una compagnia di commedianti diede una recita di beneficenza** in favore delle scuole infantili del paese. Si spacciarono 285 biglietti di platea a L. 1,20 l'uno, 165 di palchi a L. 1,60, 86 di sedie chiuse a L. 2,60, e 114 di loggione a L. 0,60. Le spese della serata importarono L. 215. Quanti spettatori erano in tutto il teatro? Qual somma si ritrasse dalla vendita di tutti i biglietti? Quanto ebbero le scuole infantili?

108) Costrutto un palazzo quadrato, le cui facciate hanno tutte un egual numero di finestre di 8 lastre ciascuna, si pagò al vetraio la somma di L. 2457,60 per la fornitura e messa di queste ultime in ragione di L. 1,20 l'una. Quanto costarono i vetri di ogni finestra? Quante lastre furono messe in tutto? Quante finestre si contano nell'intiero palazzo? Quante ne ha ciascuna facciata?

109) Quante risme di carta escono all'anno da una cartiera, che ne fa in esso 5156784 fogli, se una risma contiene 72 quinterni di 6 fogli ciascuno; e qual è l'annuo guadagno del fabbricante, se la carta, che gli costa in media un centesimo al foglio, è da lui venduta a L. 5 la risma?

110) Volendo imprendere un viaggio, Antonio se ne procura il danaro necessario col vendere El. 14,20 di vino a L. 42,70 l'El. Nella prima settimana spende L. 94,90, nella seconda L. 78,75, e nella terza L. 88,30. In quest'ultima ei compera inoltre con L. 157,50 una pezza di tela d'Olanda a ragione di L. 3,75 il metro. Qual somma aveva partendo da casa? Qual somma ha già speso in queste tre settimane? Quanto danaro gli resta ancora? Quanti metri di tela ha comperato?

111) Un ricco signore stabilisce di dare in un anno L. 2982 di limosina, e a questo fine fa distribuire ogni giorno ai poveri L. 7,20; ma in fine di Decembre, vedendo che gli avanza ancora una somma, la fa spartire a varie famiglie bisognose in ragione di L. 6 ciascuna. Quanto aveva fatto distribuire nell'anno? Qual somma era avanzata? Quante famiglie furono con essa beneficate?

112) In una fortezza sono 8740 soldati, e vi debbono stare quattro mesi. Qual razione giornaliera di pane potrà darsi a ciascuno di essi, se nei depositi vi è tanta farina da farne Eg. 7866000?

113) Tre persone debbono dividersi L. 12800 in modo, che la seconda abbia il triplo della prima, e la terza abbia tanto, quanto hanno le altre due prese insieme. Quanto viene a ciascuna?

114) Un taverniere, che ha comperato alla fabbrica 17000 bottiglie di birra per L. 4080, speso per porto L. 122,50 e L. 47,50 per commissione, le rivendette a minuto L. 0,40 l'una. Quanto aveva pagato alla fabbrica ogni bottiglia? Quanto guadagnò in totale?

115) Un operaio lavorò in primavera giorni 82, in estate 80, in autunno 73, e in inverno 58. In primavera guadagnò L. 3,25 al giorno, in estate L. 3,50, in autunno L. 3,15, e in inverno L. 2,85. Di più ricevette nell'anno per diversi lavori straordinarii la somma di L. 51,05. Quanti giorni lavorò in tutto l'anno (365 giorni)? Quanti vi fu disoccupato? Quanto guadagnò in ciascuna stagione? quanto in tutto l'anno, compreso il lavoro straordinario? quanto in media al dì?

CAPITOLO II.

DELLA GEOMETRIA.

—

ARTICOLO 1.

Definizioni.

99. L'estensione limitata o corpo geometrico ha tre dimensioni, cioè **lunghezza**, **larghezza** e **altezza** o **profondità.**

100. La **superficie**, ch'è il limite dell'estensione, ha due sole dimensioni, cioè **lunghezza** e **larghezza.**

101. La **linea**, ch'è il limite della superficie, ha una sola dimensione, cioè **lunghezza.**

102. Il **punto**, ch'è il limite della linea, o il luogo, dove due linee s'incontrano, non ha dimensione alcuna, onde non può essere misurato.

103. La **Geometria** è quella scienza, che insegna le proprietà e la misura dell'estensione.

104. La Geometria si divide in **piana** e in **solida.**

105. **Geometria piana** è quella, che insegna le proprietà e la misura delle linee e delle superficie piane.

106. **Geometria solida** è quella, che insegna le proprietà e la misura dei corpi.

DOMANDE. 99. Quante e quali dimensioni ha l'estensione limitata o corpo geometrico? 100. Che cosa è, e quante e quali dimensioni ha la superficie? 101. Che cosa è, e quante dimensioni ha la linea? 102. Che cosa è il punto? Può egli essere misurato? 103. Che cosa è la Geometria? 104. Come si divide la Geometria? 105. Qual Geometria è piana? 106. Qual Geometria è solida?

Articolo 2.

Delle Linee.

107. **Linea** si chiama l'estensione in lunghezza senza larghezza e profondità.

108. Le linee si distinguono in riguardo alla forma e in riguardo alla posizione isolata o scambievole.

109. In riguardo alla forma la linea può essere **retta**, **curva** o **mista**.

110. **Retta** è la linea, che segna la più breve distanza fra due punti (Fig. 1).

Fig. 1.

111. **Curva** è la linea, che non è retta, nè composta di linee rette (Fig. 2).

112. **Mista** è la linea composta di rette e di curve (Fig. 3).

Fig. 2

Fig. 3

Due punti si possono congiugnere con una sola retta, ma con un numero infinito di curve.

113. In riguardo alla posizione isolata la linea può essere **orizzontale**, **verticale**, **inclinata**.

114. **Orizzontale** si dice la retta, che è parallela alla superficie dell'acqua stagnante (Fig. 4).

115. **Verticale** si chiama la retta, che viene segnata dalla direzione del piombino (Fig. 5).

Fig. 4.

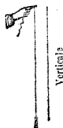
Fig. 5.

116. **Inclinata** dicesi la retta, che non è nè orizzontale, nè verticale (Fig. 6).

Fig. 6.

117. In riguardo alla posizione scambievole le linee possono essere **perpendicolari**, **oblique**, **parallele**, **convergenti**, **divergenti**, **concorrenti.**

118. **Perpendicolare** dicesi la retta, che, incontrandone un'altra, non pende nè a sinistra, nè a destra (Fig. 7).

Fig. 7.

119. **Obliqua** dicesi la retta, che, incontrandone un'altra, pende più da una parte che dall'altra (Fig. 8).

Fig. 8.

120. **Parallele** si dicono due o più linee, che, poste sovra un medesimo piano e prolungate da ambe le parti all'infinito, non potrebbero mai incontrarsi (Fig. 9).

Fig. 9.

121. Due linee non parallele, che perciò, prolungate sufficientemente, s'incontrerebbero, diconsi **convergenti** dalla parte, dove si avvicinano, e **divergenti** dall'altra opposta (Fig. 10).

Fig. 10.

122. **Concorrenti** si chiamano due linee, che, prolungate sufficientemente, s'incontrano (Fig. 11).

Fig. 11.

Domande. 107. Che si chiama linea? 108. In che riguardi si distinguono le linee? 109. Di quante specie può essere la linea in riguardo alla forma? 110. Che linea è retta? 111. Che linea è curva? 112. Che linea è mista? 113. Di quante specie può essere la linea in riguardo alla posizione isolata? 114. Che retta si dice orizzontale? 115. Che retta si chiama verticale? 116. Che retta dicesi inclinata? 117. Di quante specie possono essere le linee in riguardo alla posizione scambievole? 118. Che retta dicesi perpendicolare? 119. Che retta dicesi obliqua? 120 Che linee si dicono parallele? 121. Da qual parte diconsi convergenti, e da quale divergenti due linee non parallele? 122. Che linee si chiamano concorrenti?

Articolo 3.

Degli Angoli.

123. **Angolo** si dice lo spazio indefinito compreso fra due rette, che s'incontrano.

124. **Vertice** dell'angolo si chiama il punto, ove s'incontrano le due rette, che si dicono **lati**.

125. L'angolo può essere **retto, acuto, ottuso.**

126. **Retto** è l'angolo, che vien formato da una retta perpendicolare ad un'altra (Fig. 12).

127. **Acuto** è l'angolo minore del retto (Fig. 13).

128. **Ottuso** è l'angolo maggiore del retto (Fig 14).

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14

Domande. 123. Che si dice angolo? 124. Che si chiama vertice dell'angolo? 125. Di quante sorte può essere l'angolo? 126. Qual angolo è retto? 127. Qual angolo è acuto? 128. Qual angolo è ottuso?

Articolo 4.

Dei Poligoni.

129. **Superficie** si chiama l'estensione in lunghezza e larghezza senza profondità.

130. **Superficie piana** (o semplicemente **piano**) è quella, su cui si può adattare in tutti i versi una linea retta.

131. **Superficie curva** è quella, che non è piana, nè composta di piani.

132. **Figura piana** chiamasi una porzione di piano chiusa tutto all'intorno da una o più linee.

133. La figura piana può essere **rettilinea, curvilinea** o **mistilinea.**

134. **Rettilinea** è la figura piana compresa da linee rette.

135. **Curvilinea** è la figura piana compresa da una o più linee curve.

136. **Mistilinea** è la figura piana compresa da linee rette e da linee curve.

137. Le figure piane rettilinee diconsi **poligoni.**

138. **Lati** del poligono si dicono le rette, che lo formano.

139. **Perímetro** chiamasi la somma dei lati di un poligono.

140. I poligoni prendono il nome dal numero dei loro lati. Così un poligono di tre lati è detto **triangolo**, di quattro **quadrilatero**, di cinque **pentagono**, di sei **esagono**, di sette **ettagono**, di otto **ottagono**, di nove **ennagono**, di dieci **decagono**, di undici **endecagono**, di dodici **dodecagono**, di quindici **pentedecagono**, di venti **icosagono.**

141. **Regolari** sono i poligoni, che hanno tutti i lati e tutti gli angoli eguali.

142. **Diagonale** si chiama la retta, che attraversa un poligono congiugnendovi i vertici di due angoli opposti (Fig. 15).

Fig. 15.

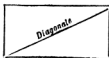
Diagonale

143. **Apotéma** dicesi la perpendicolare, che dal centro d'un poligono regolare cade sopra uno dei lati (Fig. 16).

Fig. 16.

Domande. 129. Che si chiama superficie? 130. Qual superficie è piana? 131. Qual superficie è curva? 132. Che chiamasi figura piana? 133. Di quante specie può essere la figura piana? 134. Che figura piana è rettilinea? 135. Che figura piana è curvilinea? 136. Che figura piana è mistilinea? 137. Che si dice poligono? 138. Che linee si dicono lati del poligono? 139. Che si chiama perimetro? 140. Donde prendono, e quai nomi prendono i poligoni? 141. Che poligoni sono regolari? 142. Che si chiama diagonale? 143. Che dicesi apotéma?

Articolo 5.

Dei Triangoli.

144. Il **triangolo** è una superficie piana chiusa da tre rette, che formano tre angoli.

145. I triangoli si distinguono per rispetto ai lati e per rispetto agli angoli.

146. Per rispetto ai lati il triangolo può essere **equilatero, isoscele, scaleno.**

147. **Equilatero** è il triangolo, che ha tutti i lati eguali (Fig. 17).

Fig. 17.

Vertice

Altezza

Base

148. **Isoscele** è il triangolo, che ha due lati uguali (Fig. 18).

149. **Scaleno** è il triangolo, che ha tutti i lati disuguali (Fig. 19).

Fig. 18.

150. Per rispetto agli angoli il triangolo può essere **rettangolo, acutangolo, ottusangolo.**

Fig. 19.

Vertice

Altezza

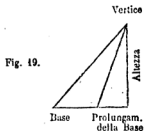
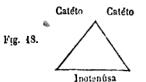
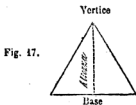
Base

Prolungam. della Base

151. **Rettangolo** è il triangolo, che ha un angolo retto (Fig. 18).

152. **Catéti** si chiamano i due lati del triangolo rettangolo, che formano l'angolo retto; **ipotenúsa** chiamasi il lato opposto a questo (Fig. 18).

153. **Acutangolo** è il triangolo, che ha tutti gli angoli acuti (Fig. 17).

154. **Ottúsangolo** è il triangolo, che ha un angolo ottuso (Fig. 19).

155. **Altezza** del triangolo si dice la perpendicolare abbassata dal vertice sul lato opposto, o sul suo prolungamento (Fig. 17 e 19).

156. **Base** del triangolo si chiama il lato, su cui cade l'altezza (Fig. 17).

Domande. 144 Che cosa è il triangolo? 145. Per quanti rispetti si distinguono i triangoli? 146. Come può essere il triangolo per rispetto ai lati? 147. Che triangolo è equilatero? 148. Che triangolo è isoscele? 149. Che triangolo è scaleno? 150. Come può essere il triangolo per rispetto agli angoli? 151. Che triangolo è rettangolo? 152. Che si chiamano catéti? Che si chiama ipoténusa? 153. Che triangolo è acutangolo? 154. Che triangolo è ottusangolo? 155. Che si dice altezza del triangolo? 156. Che si chiama base del triangolo?

Articolo 6.

Dei Quadrilateri.

157. Fra i quadrilateri si distinguono il **quadrato**, il **rettangolo**, il **rombo**, il **rombóide** ed il **trapezio.**

158. Il **quadrato** è un quadrilatero, che ha tutti i lati eguali e gli angoli retti (Fig. 20).

Fig. 20.

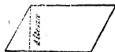
159. Il **rettangolo** è un quadrilatero, che ha tutti gli angoli retti e i lati opposti eguali (Fig. 21).

Fig. 21.

160. Il **rombo** è un quadrilatero, che ha tutti i lati eguali senza che i suoi angoli sieno retti (Fig. 22).

Fig. 22.

161. Il **rombóide** è un quadrilatero, che ha i lati opposti eguali ed anche gli angoli opposti eguali, senza che questi sieno retti (Fig. 23).

Fig. 23.

162. Queste quattro specie di quadrilateri si chiamano generalmente **parallelogrammi**, perchè hanno i lati opposti paralleli.

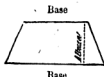
163. Qualunque lato d'un parallelogramma può esserne la **base**.

164. Il **trapezio** è un quadrilatero, che ha due soli lati paralleli (Fig. 24).

Fig. 24.

165. **Basi** del trapezio si chiamano i suoi due lati paralleli (Fig. 24).

166. **Altezza** del trapezio è la perpendicolare, che misura la distanza fra le due basi.

167. **Altezza** d'un parallelogramma chiamasi la perpendicolare, che segna la distanza fra due suoi lati paralleli.

Domande. 157. Quante e quali specie di quadrilateri vi sono? 158. Che cosa è il quadrato? 159. Che cosa è il rettangolo? 160 Che cosa è il rombo? 161. Che cosa è il romböide? 162. Come si chiamano generalmente queste quattro specie di quadrilateri, e perchè? 163. Qual è la base di un parallelogramma? 164 Che cosa è il trapezio? 165. Che si chiamano basi del trapezio? 166. Qual è l'altezza di un trapezio? 167. Che chiamasi altezza di un parallelogramma?

Articolo 7.

Del Circolo.

168. Il **circolo** è una superficie piana terminata da una linea curva, i cui punti sono tutti egualmente distanti da un punto interno, detto **centro** (Fig. 25).

Fig. 25.

169. **Circonferenza** o **periferia** si dice la linea curva, che termina il circolo (Fig. 25).

170. **Semicirconferenza** o **semiperiferia** dicesi la metà della circonferenza.

171. **Quadrante** si chiama la quarta parte della circonferenza (Fig. 26).

172. **Arco** di circolo dicesi qualunque parte della circonferenza.

173. **Diametro** chiamasi la retta, che, passando per il centro, tèrmina dalle due parti con la circonferenza (Fig. 26).

Fig. 26.

174. **Raggio** si dice la metà del diametro, o la retta, che va dal centro alla circonferenza (Fig. 26).

175. **Corda** o **sottesa** si chiama la retta, che unisce due punti della circonferenza (Fig. 27).

Fig. 27.

176. **Saetta di un arco** dicesi la perpendicolare inalzata sul mezzo della sua corda e prolungata fino all'incontro dell'arco (Fig. 27).

177. **Tangente** chiamasi ogni retta, che abbia un solo punto comune con la circonferenza (Fig. 27).

178. **Punto di contatto** vien detto quello, in cui una tangente tocca la circonferenza (Fig. 27).

179. **Segante** dicesi la corda, che, prolungata da ambi i lati fuori della circonferenza, la taglia in due parti (Fig. 26).

180. **Semicircolo** vien detta la metà del circolo.

181. **Segmento** chiamasi la parte di circolo compresa fra un arco ed una corda (Fig. 26).

182. **Settore** dicesi la parte di circolo compresa fra un arco e i due raggi condotti alle sue estremità (Fig. 27).

183. In riguardo alla scambievole loro posizione due o più circoli possono essere **concentrici** od **eccentrici.**

Fig. 28.

184. Concentrici sono due o più circoli, che hanno comune il centro (Fig. 28).

185. Corona circolare si dice la parte di circolo compresa fra due circonferenze concentriche (Fig. 28).

Fig. 29.

186. Eccentrici sono due o più circoli, che non hanno comune il centro (Fig. 29).

187. Punto di intersezione si chiama quello, in cui due circonferenze o due archi di circolo s'intersecano (Fig. 29).

Domande. 168. Che cosa è il circolo? 169. Che si dice circonferenza o periferia? 170. Che dicesi semicirconferenza o semiperiferia? 171. Che chiamasi quadrante? 172. Che dicesi arco di circolo? 173. Che chiamasi diametro? 174. Che si dice raggio? 175. Che si chiama corda o sottesa? 176. Che dicesi saetta? 177. Che chiamasi tangente? 178. Qual punto vien detto di contatto? 179. Che dicesi secante? 180. Che vien detto semicircolo? 181. Che chiamasi segmento? 182. Che dicesi settore? 183. Come possono essere due o più circoli in riguardo alla scambievole loro posizione? 184. Quai circoli sono concentrici? 185. Che si dice corona circolare? 186. Quai circoli sono eccentrici? 187. Qual punto si chiama d'intersezione?

Articolo 8.

Misura delle Superficie o Planimetria.

188. **Area** chiamasi il numero, che misura la superficie d'una figura.

Nella misura delle superficie si prende per unità il quadrato, che ha per lato l'unità di lunghezza, e, siccome si prende per unità lineare il metro, l'unità di superficie sarà il metro quadrato.

189. **Quadrato.** L'area del quadrato si trova multiplicando uno de'suoi lati per sè stesso.

Esempio. Qual è l'area di un quadrato, che ha i lati di 8 metri?
Soluzione. Area = 8 × 8 = m. q 64.

190. **Rettangolo.** L'area del rettangolo si ottiene moltiplicandone la base per l'altezza.

Esempio. Qual è l'area d'un rettangolo, la cui base è di metri 8, e l'altezza di metri 6?
Soluzione. Area = 8 × 6 = m. q. 48.

191. **Rombo.** L'area del rombo si ha multiplicandone la base per l'altezza.

Esempio. Quale è l'area d'un rombo, che ha la base di metri 9, e l'altezza di metri 8?
Soluzione. Area = 9 × 8 = m. q. 72.

192. **Rombóide.** L'area del rombóide si calcola moltiplicandone la base per l'altezza.

Esempio. Qual è l'area di un rombóide, la cui base è di metri 9, e l'altezza di metri 5?
Soluzione. Area = 9 × 5 = m. q. 45.

193. **Triangolo.** L'area del triangolo si trova moltiplicando la base per l'altezza, e prendendo la metà del prodotto, oppure moltiplicando la base per la metà dell'altezza, o l'altezza per la metà della base.

Esempio. Qual è l'area d'un triangolo, che ha la base di metri 8, e l'altezza di metri 10?
Soluzione 1ª. Area = 8 × 10 = 80 : 2 = m. q 40.
Soluzione 2ª. Area = 8 × 5 (metà dell'altezza) = m. q. 40.
Soluzione 3ª. Area = 10 × 4 (metà della base) = m. q 40.

194. **Trapezio.** L'area del trapezio si ottiene moltiplicando la metà della somma delle due basi per l'altezza.

Esempio. Qual è l'area di un trapezio, che ha la base superiore di metri 8, l'inferiore di metri 10, e l'altezza di metri 5?
Soluzione. Area = 9 (metà della somma delle due basi) × 5 = m. q. 45.

195. **Poligoni regolari.** L'area di qualunque poligono regolare si trova moltiplicandone il perimetro per la metà dell'apotéma.

Esempio. Qual è l'area di un ottagono, di cui ciascun lato ha metri 3, e l'apotéma metri 6?
Soluzione. Area = 24 (perimetro) × 3 (metà dell'apotéma) = m. q. 72.

196. **Circolo.** L'area del circolo si può trovare in due maniere:

1° Moltiplicandone la circonferenza per la metà del raggio.

Esempio. Qual è l'area d'un circolo, la cui circonferenza è di metri 25,12, e il raggio di metri 4?
Soluzione. Area = 25,12 × 2 (metà del raggio) = m. q. 50,24.

2° Multiplicando prima il raggio per sè stesso, poi multiplicando questo prodotto, ch'è il quadrato del raggio, per il rapporto del diametro alla circonferenza, che è il numero fisso 3,14.

Esempio. Qual è l'area d'un circolo, che ha il raggio di metri 4?
Soluzione. Area = 16 (quadrato del raggio) × 3,14 = m. q. 50,24.

197. Osservazione. Se la circonferenza o il diametro non fossero dati, ecco le regole per trovarli.

La *circonferenza* del circolo si ottiene multiplicandone il diametro per 3,14.

Esempio. Qual è la circonferenza d'un circolo, che ha il raggio di metri 3?
Soluzione Circonferenza — 3 × 2 = 6 (diametro) × 3,14 = m. 18,84.

Il *diametro* del circolo si trova dividendone la circonferenza per 3,14.

Esempio. Qual è il diametro d'un circolo, la cui circonferenza è di metri 18.84?
Soluzione Diametro = 18,84 : 3,14 — m. 6.

Domande 188. Che si chiama area? 189. Come si trova l'area del quadrato? 190. Come si ottiene l'area del rettangolo? 191. Come si ha l'area del rombo? 192 Come si calcola l'area del romboide? 193. Come si trova l'area del triangolo? 194 Come si ottiene l'area del trapezio? 195. Come si trova l'area di qualunque poligono regolare? 196. In quante e quali maniere si può trovare l'area del circolo? 197. Come si ottiene la circonferenza del circolo? Come si trova il diametro del circolo?

PROBLEMI SULLA MISURA DELLE SUPERFICIE (1).

116) Un campo quadrato è chiuso da ogni parte per una fila di 74 alberi, distanti metri 3,50 uno dall'altro. Qual è la sua area?
117) Quanto terreno occupa una strada diritta lunga metri 874, e larga metri 5,20?
118) Un giardino di forma rettangolare è cinto da un muro, di cui la parte volta a mezzodì ha metri 94, e quella volta a levante metri 65 di lunghezza. Che area ha il giardino?
119) Se un prato ha la forma d'un rombo con la base di metri 1250 e l'altezza di metri 970, quale n'è l'area?
120) Qual è l'area d'un romboide, che ha la base di metri 815, e l'altezza di metri 214?

---

(1) Avvertiamo d'aver posto qui questi problemi per rispetto all'ordine del libro, ma non si facciano risolvere dagli alunni che dopo aver loro spiegato e fatto studiare le Misure di Superficie, Capitolo III, Articolo 3.

121) Quanti metri q. importa l'area d'un cortile, che ha la forma d'un triangolo, la cui base è di metri 28, e l'altezza di metri 30?
122) Il perimetro d'un triangolo equilatero è di metri 369, e l'altezza di metri 106,48: quale n'è l'area?
123) L'area d'un triangolo è di metri q. 576, e l'altezza di metri 24: che lunghezza ha la sua base?
124) Carlo comperò un campo, che ha la forma d'un trapezio: la sua base più lunga è di metri 145, la più corta di metri 95, e l'altezza di metri 69. Quanti metri q. di campo possiede Carlo?
125) Un poligono irregolare si può scomporre in un rettangolo e in un trapezio. Il rettangolo ha metri 72 di base e 48 d'altezza, e il trapezio ha la base maggiore di metri 83, la minore di 47, e l'altezza di 50. Qual è l'area del poligono irregolare?
126) Un circolo ha il diametro di metri 12: che area è la sua?
127) Un giardino inglese di forma circolare ha la circonferenza di metri 276,32, e il diametro di metri 88: quale n'è l'area?
128) Sopra un lago, che ha la forma di un circolo, è gittato un ponte lungo 30 metri, il quale lo attraversa passando per il suo centro. Qual è la estensione del lago?
129) Qual è l'area del circolo, che ha la periferia di metri 255,91?
130) Se un circolo ha la circonferenza di metri 76,93, quale sarà la lunghezza del suo diametro? quale quella del suo raggio?
131) Qual è l'area d'un semicircolo, che ha il diametro di metri 36?
132) Il perimetro di un esagono regolare importa metri 64,50, e l'apotèma metri 9,30: quale n'è l'area?
133) Qual area occupa un tempio ottagonale, che ha ciascun lato di metri 8,50, e l'apotéma di metri 9,20?
134) Antonio possiede un campo, una vigna e un prato. Il campo è rettangolare, ha metri 162 di lunghezza, e metri 98 di larghezza; la vigna è triangolare, ha per base metri 58, e per altezza metri 84; il prato è semicircolare con un diametro di metri 68. Quanta estensione di terreno possiede Antonio?
135) L'imposta, che chiude un finestrone, è formata da un rettangolo con un semicircolo sovraposto. Il rettangolo ha metri 2,80 di base, e metri 3,80 d'altezza; il semicircolo ha per diametro la base del rettangolo. Che superficie ha questa imposta?

GEOMETRIA SOLIDA.

ARTICOLO 9.

Definizioni.

198. **Angolo diedro**, cioè di due facce, chiamasi lo spazio angolare compreso fra due piani, che s'incontrano.

199. **Spigolo** o **vertice** si chiama la retta, in cui si incontrano due piani.

200. **Angolo solido o poliedro**, cioè di più facce, si dice lo spazio angolare compreso fra tre o più piani, che s'incontrano in un vertice.

201. Un angolo solido chiamasi **triedro**, se è formato da tre piani, **tetraedro**, se da quattro, **pentaedro**, se da cinque, ecc.

202. **Corpo geometrico** si chiama ogni materia, che ha lunghezza, larghezza e altezza o profondità.

203. I corpi geometrici si chiamano anche **solidi**.

204. I solidi si dividono in **poliedri** e in **corpi rotondi**.

205. **Poliedri** si dicono i solidi terminati in ogni parte da superficie piane.

206. **Corpi rotondi** si dicono i solidi compresi in tutto od in parte da una superficie curva.

Domande. 198. Che si chiama angolo diedro? 199. Che si chiama spigolo o vertice? 200. Che si dice angolo solido o poliedro? 201. Quando chiamasi triedro, tetraedro, pentaedro, ecc., un angolo solido? 202. Che si chiama corpo geometrico? 203. I corpi come si chiamano anche? 204. Come si dividono i solidi? 205. Che solidi si dicono poliedri? 206. Che solidi si dicono corpi rotondi?

Articolo 10.

Poliedri.

207. I poliedri prendono il nome dal numero delle loro facce. Così un poliedro, se ne ha quattro, dicesi **tetraedro**, se cinque **pentaedro**, se sei **esaedro**, se otto **ottaedro**, se dodici **dodecaedro**, e se venti **icosaedro**.

Non vi è poliedro terminato da un numero minore di quattro facce.

208. **Regolari** si dicono i poliedri, di cui sono eguali tanto le facce, quanto gli angoli solidi.

Domande. 207. Donde prendono, e quai nomi prendono i solidi? 208. Che poliedri si dicono regolari?

PRISMA.

209. Il **prisma retto** è un poliedro, che ha per basi due poligoni eguali paralleli, e per facce laterali tanti parallelogrammi, quanti sono i lati di ciascuna sua base (Fig. 30).

Fig. 30.

210. Il prisma si dice **triangolare, quadrangolare, pentagonale**, ecc., secondo che le sue basi sono triangoli, quadrilateri, pentagoni, ecc.

211. Il **parallelepipedo** è un prisma, che ha per basi due parallelogrammi.

212. L'**esaedro regolare o cubo** è un parallelepipedo terminato da sei quadrati eguali (Fig. 31).

Fig. 31.

213. **Altezza** del prisma retto si chiama la perpendicolare, che ne unisce le due basi (Fig.30).

214. **Regolare** è il prisma quando è retto, e le sue basi sono poligoni regolari.

215. **Asse** del prisma regolare è la retta, che ne unisce i centri delle due basi.

DOMANDE. 209. Che cosa è il prisma retto? 210. Quando si dice triangolare, quadrangolare, pentagonale, ecc., il prisma? 211. Che cosa è il parallelepipedo? 212. Che cosa è l'esaedro regolare o cubo? 213. Che si chiama altezza del prisma retto? 214. Qual prisma è regolare? 215. Che cosa è l'asse del prisma regolare?

PIRAMIDE.

216. La **piramide retta** è un poliedro, che ha per base un poligono, e per facce tanti triangoli concorrenti in un vertice comune, quanti sono i lati della base (Fig. 32).

Fig. 32.

217. La piramide, come il prisma, prende il nome dal numero dei lati della base.

218. **Altezza** della piramide retta dicesi la perpendicolare abbassata dal vertice sulla base (Fig. 32).

219. **Regolare** è la piramide, che ha per base un poligono regolare, ed in cui la perpendicolare abbassata dal vertice cade nel centro della base (Fig. 32).

220. **Asse** della piramide regolare è la perpendicolare calata dal vertice nel centro della base.

Domande. 216. Che cosa è la piramide retta? 217. Donde prende il nome la piramide? 218. Che si dice altezza della piramide? 219. Qual piramide è regolare? 220. Che cosa è l'asse della piramide regolare?

Corpi Rotondi.

CILINDRO.

221. Il **cilindro retto** è un solido generato dal rivolgimento di un rettangolo intorno ad un suo lato immobile (Fig. 33).

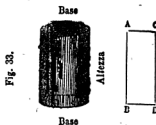
Nella generazione del cilindro il lato AB, che ne diventa l'asse, resta immobile; i due lati AC e BD ne descrivono i due circoli di base, e il lato CD ne descrive la superficie laterale.

Fig. 33.

222. **Asse** del cilindro retto dicesi la perpendicolare, che ne unisce i centri delle basi (Fig. 33).

223. **Altezza** del cilindro retto chiamasi la perpendicolare compresa fra i piani delle sue basi (Fig. 33).

Un cilindro, che abbia l'altezza minore del raggio (come le monete e le medaglie), si chiama *disco*.

Domande. 221. Che cosa è il cilindro retto? 222. Che dicesi asse del cilindro retto? 223. Che chiamasi altezza del cilindro retto?

CONO.

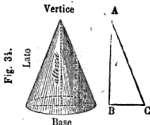
224. Il **cono retto** è un solido generato dalla rivoluzione di un triangolo rettangolo intorno a un suo catéto immobile (Fig. 34).

Fig. 34.

Nella generazione del cono il catèto AB, che ne diventa l'altezza o l'asse, resta immobile; il lato BC ne descrive il circolo di base, e l'ipotenusa AC ne descrive la superficie laterale.

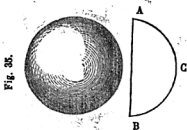
225. **Lato** del cono retto chiamasi la retta, che ne congiugne il vertice con un punto della circonferenza della base (Fig. 34).

226. **Altezza** del cono retto si dice la perpendicolare abbassata dal vertice nel centro della base (Fig. 34).

DOMANDE. 224. Che cosa è il cono retto? 225. Che chiamasi lato del cono retto? 226. Che si dice altezza del cono retto?

SFERA.

227. La **sfera** è un solido terminato da una superficie curva, i cui punti sono tutti egualmente distanti dal **centro** (Fig. 35).

Fig. 35.

La sfera può riguardarsi come generata dalla rivoluzione di un semicircolo ACB intorno al suo diametro AB.

228. **Circoli** si dicono le superficie piane, che risultano tagliando una sfera in due parti.

229. I circoli della sfera sono **massimi** o **minori.**

230. **Massimi** sono i circoli, che hanno lo stesso diametro della sfera.

231. **Minori** sono i circoli, che hanno un diametro più piccolo di quello della sfera.

232. **Emisféro** dicesi la metà d'una sfera.

233. Segmento sferico si chiama qualunque parte della sfera compresa fra due piani seganti paralleli, o fra un piano segante e la superficie di questa (Fig. 36).

234. Zona si chiama una parte di superficie sferica compresa fra due piani seganti paralleli, che ne sono le basi (Fig. 36).

Fig. 36.

Calotta sferica

235. Calotta sferica dicesi la superficie curva di un segmento sferico ad una sola base piana (Fig. 36).

236. Fuso sferico chiamasi la parte della superficie sferica compresa fra due semicirconferenze di circoli massimi (Fig. 37).

Fig. 37.

237. Spicchio sferico si dice la parte della sfera compresa fra due semicircoli massimi e un fuso sferico (Fig. 37).

Domande. 227. Che cosa è la sfera? 228. Che si dicono circoli? 229. Di quante specie sono i circoli della sfera? 230. Quai circoli sono massimi? 231. Quai circoli sono minori? 232. Che dicesi emisfèro? 233. Che si chiama segmento sferico? 234. Che si chiama zona? 235. Che dicesi calotta sferica? 236. Che si chiama fuso sferico? 237. Che si dice spicchio sferico?

Articolo 11.

Misura della Superficie e del Volume dei Solidi o Stereometria.

238. Volume o **solidità** dicesi lo spazio occupato da un corpo.

Nella misura dei volumi si prende per unità il cubo, che ha per spigolo l'unità di lunghezza, e, prendendo per unità lineare il metro, l'unità di volume sarà il metro cubo.

PRISMA.

239. Superficie. La superficie laterale del prisma retto è uguale al perimetro d'una base multiplicato per l'altezza del prisma.

Esempio. Qual è la superficie laterale d'un prisma retto alto 4 metri, che ha per base un triangolo equilatero di metri 2 di lato?
Soluzione. Superficie laterale = 6 (perim. d'una base) × 4 = m. q. 24.
NOTA. — Se alla superficie laterale del prisma retto si aggiugne la somma delle aree delle due basi, se ne ha la superficie totale.

240. **Volume** Il volume del prisma retto è uguale al prodotto d'una base per l'altezza del prisma.

Esempio. Qual è il volume d'un prisma retto alto metri 5, che ha per base un quadrato di metri 2 di lato?
Soluzione. Volume = m. q. 4 (base) × 5 = metri cubi 20.

241. **Superficie.** La superficie totale del cubo si ottiene multiplicando per 6 l'area d'una sua faccia.

Esempio. Qual è la superficie totale d'un cubo, che ha metri 2 di spigolo?
Soluzione. Superficie totale = m. q. 4 (area d'una faccia) × 6 = m.q.24.

242. **Volume.** Il volume del cubo si trova multiplicandone lo spigolo due volte per sè stesso.

Esempio. Qual è il volume d'un cubo, che ha metri 4 di spigolo?
Soluzione. Volume = 4 × 4 × 4 = metri cubi 64.

PIRAMIDE.

243. **Superficie.** La superficie laterale della piramide regolare è uguale al perimetro della base multiplicato per la metà dell'altezza d'una sua faccia laterale.

Esempio. Qual è la superficie laterale d'una piramide regolare, che ha per base un quadrato di metri 5 di lato, e per altezza di ciascuna sua faccia metri 12?
Soluzione. Superficie laterale = 20 (perim. della base) × 6 (metà dell'altezza d'una faccia) = m. q. 120.
NOTA. — La superficie totale d'una piramide regolare si trova aggiugnendone alla superficie laterale l'area della base.

244. **Volume.** Il volume della piramide regolare è uguale al prodotto della base per il terzo della sua altezza.

Esempio. Qual è il volume d'una piramide regolare alta metri 9, che ha per base un quadrato di metri 3 di lato?
Soluzione. Volume = m. q. 9 (base) × 3 (terzo dell'altezza) = m. c. 27.

CILINDRO.

245. **Superficie.** La superficie laterale del cilindro retto si trova multiplicandone la circonferenza d'una base per la sua altezza.

Esempio. Qual è la superficie laterale di un cilindro retto alto metri 8, il cui circolo di base ha la circonferenza di metri 12,56?
Soluzione. Superficie laterale = 12, 56×8 = m. q. 100,48.
NOTA. — La superficie totale del cilindro retto è pari alla sua superficie laterale, più la somma delle aree delle due basi.

246. **Volume.** Il volume del cilindro retto è uguale al prodotto d'una sua base per la sua altezza.

Esempio. Qual è il volume d'un cilindro retto alto 5 metri, la cui base è uguale a m. q. 15,80?
Soluzione. Volume = m. q. 15,80×5 = metri cubi 79.

CONO.

247. **Superficie.** La superficie laterale del cono retto è pari al prodotto della circonferenza della base per la metà del suo lato.

Esempio. Qual è la superficie laterale d'un cono retto, la circonferenza della cui base è di metri 4, e il lato di metri 6?
Soluzione. Superficie laterale = 4×3 (metà del lato) = m. q. 12.
NOTA. — Si trova la superficie totale del cono retto aggiugnendone alla superficie laterale l'area della base.

248. **Volume.** Il volume del cono retto è uguale al prodotto della base per il terzo della sua altezza.

Esempio. Qual è il volume d'un cono retto alto metri 9, la cui base ha m. q. 28,25 d'area?
Soluzione. Volume = m.q. 28,25×3 (terzo dell'altezza) = m. c. 84,750.

SFERA.

249. **Superficie.** La superficie della sfera si trova in due modi:

1° Multiplicando la circonferenza di un suo circolo massimo per il suo diametro.

Esempio. Qual è la superficie d'una sfera, che ha la circonferenza massima di metri 12,56, e il raggio di metri 2?
Soluzione. Superficie = 12,56×4 (diametro) = m. q. 50,24.

2° Multiplicandone il quadrato del diametro per 3,14.

Soluzione. Superficie = 16 (quadrato del diametro) × 3,14 = metri q. 50,24.

250. **Volume.** Il volume della sfera è uguale al prodotto della sua superficie per il terzo del raggio.

Esempio. Qual è il volume d' una sfera, che ha la superficie di m. q. 452,16, e il raggio di metri 6?
Soluzione. Volume = m. q. 452,16 × 2 (terzo del raggio) = m. c. 904,320.

Domande. 238. Che dicesi volume o solidità? 239. A che cosa è uguale la superficie laterale del prisma retto? 240. A che cosa è uguale il volume del prisma retto? 241. Come si ottiene la superficie totale del cubo? 242. Come si trova il volume del cubo? 243. A che cosa è uguale la superficie laterale della piramide regolare? 244. A che cosa è uguale il volume della piramide regolare? 245. Come si trova la superficie laterale del cilindro retto? 246. A che cosa è uguale il volume del cilindro retto? 247. A che cosa è pari la superficie laterale del cono retto? 248. A che cosa è uguale il volume del cono retto? 249. In quanti e quali modi si trova la superficie della sfera? 250. A che cosa è uguale il volume della sfera?

PROBLEMI SULLA MISURA DELLA SUPERFICIE E DEL VOLUME DEI SOLIDI (1).

136) Qual è la superficie totale d'un prisma retto alto metri 4,60, che ha per base un rettangolo lungo metri 1,50 e largo 1,20?
137) Qual è il volume di un prisma pentagonale retto alto metri 2,25, la cui base ha il perimetro di metri 2,50, e l'apotéma di metri 0,38?
138) Qual è la superficie d'un cubo, che ha ciascuno de' suoi spigoli lungo metri 1,75?
139) Qual è il volume d'un cubo di metri 3,20 di spigolo?
140) Qual è la superficie laterale d'una piramide regolare, che ha per base un quadrato di metri 5,80 di lato, se l'altezza di ogni sua faccia è metri 15,80?
141) Qual è il volume di una piramide esagonale regolare alta metri 16,23, che ha il perimetro della base di metri 9, e l'apotéma eguale a metri 1,40?
142) Qual è la superficie totale di un cilindro retto, di cui l'altezza è metri 13,55. e la circonferenza della base metri 9,42?
143) Qual è il volume d'un cilindro retto alto metri 5,25, il quale ha il diametro della base uguale a metri 2,60?
144) Qual è la superficie laterale d'un cono retto, che ha la circonferenza della base di metri 10,99, e il lato di metri 9,70?
145) Qual è il volume d'un cono retto alto metri 8,70, che ha il raggio della base di metri 1,08?
146) Qual è la superficie d'una sfera, il cui diametro è di metri 3,90?
147) Qual è il volume d'una sfera, che ha il raggio di metri 1,95?
148) Qual è la superficie e quale il volume d'una sfera, la cui circonferenza massima è di metri 1,1304?
149) Quanti metri cubi d'aria contiene una sala lunga metri 8,30, larga metri 6,80 ed alta metri 7,38?
150) Quanti metri cubi o steri sono in una catasta di legna, che ha la forma d un parallelepipedo lungo metri 3,50, largo 2,20 ed alto 3,20?
151) Quanti metri cubi di terra si estrassero per iscavare un pozzo, che ha il diametro di metri 2,60, e la profondità di metri 18,20?
152) Quanti metri cubi d'acqua contiene un laghetto della forma di

(1) Abbiam messo qui questi Problemi in riguardo all'economia del libro, ma non si debbono far risolvere dagli Alunni che dopo aver loro spiegato e fatto apprendere le Misure di Solidità, Capitolo III. Articolo 4.

un cono rovesciato, sapendo che la sua superficie ha il raggio di metri 25,40, e che la sua profondità massima è di metri 9,60?

153) Quanti metri quadrati di taffetà ci vogliono per fare un aerostato di forma sferica, se il suo diametro deve essere di metri 3,90?

154) Quanti metri cubi di gas idrogeno ci vorranno per riempiere l'aerostato del problema precedente?

155) Da una palla da cannone del diametro di metri 0,15 facendo tante palle da schioppo del diametro di metri 0,012, quante se ne ricaverebbero?

SUPPLIMENTO AL CAPITOLO II.

DISEGNO.

I. *Tirare una retta, che passi per due punti dati* A *e* B.

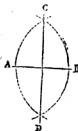
Soluzione. Si applichi uno spigolo della riga ai punti dati, e si tiri una linea, che li cuopra tutti e due (Fig. 38).

Fig. 38.

A ______ B

II. *Dividere una retta data* AB *in due parti uguali.*

Soluzione. Con un'apertura di compasso maggiore della metà di *AB*, facendo centro prima in *A*, poi in *B*, si descrivano superiormente ed inferiormente due archi di circolo, che si taglino in *C* e in *D;* si unisca il punto *C* col punto *D*, e la retta *CD* divide in due parti eguali la data *AB* (Fig. 39).

Fig. 39.

III. *Dato il raggio* AB, *descrivere una circonferenza.*

Soluzione. Si prenda la distanza *AB* col compasso, e, mettendo una punta di questo in *A*, come centro, lo si giri sopra lui stesso: l'altra punta, movendosi, descriverà la circonferenza (Fig. 40).

Fig. 40.

IV. *In un punto dato* C *inalzare una perpendicolare sopra una retta* AB

Soluzione. Facendo centro in *C*, con una medesima apertura di compasso si segnino sulla retta a destra e a sinistra i punti *D* ed *E;* con un'apertura di compasso maggiore di *DC*, facendo centro prima in *D*, poi in *E*, si descrivano due archi di circolo, che si taglino nel punto *O;* unendo da ultimo con una retta i punti *C* ed *O*, si avrà in *OC* la perpendicolare richiesta (Fig. 41).

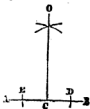
Fig. 41.

V. *Da un punto dato* C *abbassare per mezzo della squadra una perpendicolare sopra la retta* AB.

Fig. 42.

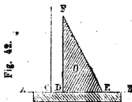
Soluzione. Si applichi uno spigolo della riga alla retta *AB*, e lungo questo si faccia scorrere il catèto *DE* della squadra, finchè il vertice *D* viene a stare sul punto *C:* segnata una linea lungo l' altro catèto *DF*, questa sarà la perpendicolare voluta (Fig. 42).

VI. *Ad una retta* AB *condurre una parallela, che passi per un punto dato* C.

Fig. 43.

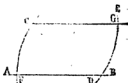
Soluzione. Fatto centro in *C*, con un'apertura di compasso sufficientemente grande si descriva l'arco indefinito *ED*, che tagli *AB* in *D*, e, fatto centro in *D*, con la stessa apertura si descriva l'arco indefinito *CF;* si porti sull'arco *DE* la distanza *CF* da *D* in *G;* si conduca una retta, che passi per i punti *C* e *G*, e questa sarà la parallela domandata (Fig. 43).

VII. *In un punto* A *di una retta* AB *costruire un angolo uguale a un dato* K.

Fig. 44.

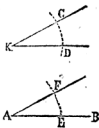
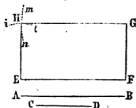
Soluzione. Fatto centro nel vertice *K* dell'angolo dato, con un'apertura qualunque di compasso si descriva un arco di circolo, che ne tagli i due lati ne' punti *C* e *D;* quindi, tirata la retta *AB*, e fatto centro in *A*, con la stessa apertura di compasso si descriva un arco di circolo indefinito, che tagli *AB* nel punto *E;* da ultimo, fatto centro in *E*, con un' apertura di compasso, uguale alla distanza *CD* nell' angolo dato, si tagli l'arco indefinito in *F*, e si congiungano con una retta i punti *F* ed *A: FAE* sarà l' angolo domandato (Fig. 44).

VIII. *Costruire un quadrato, datone il lato* AB.

Fig. 45.

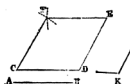
Soluzione. Si conduca la retta *CD* uguale ad *AB;* dal punto *D* si inalzi la perpendicolare *DE*, lunga quanto *CD;* con un' apertura di compasso eguale a *CD*, facendo centro prima in *C*, poi in *E*, si descrivano due archi di circolo, che si taglino nel punto *F;* si unisca il punto *F* coi punti *C* ed *E:* ***CDEF* sarà il quadrato richiesto (Fig. 45).**

IX. *Costruire un rettangolo, datene la base* AB *e l'altezza* CD.

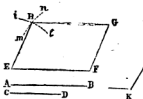
Soluzione. Si tracci la retta *EF* uguale ad *AB;* dal punto *F* si inalzi la perpendicolare *FG* uguale alla retta *CD;* con un'apertura di compasso pari ad *EF*, fatto centro in *G*, si descriva l'arco di circolo *mn*, e, fatto centro in *E*, con un'apertura eguale ad *FG* si descriva l'arco *il*, che intersecherà il primo in *H;* si unisca il punto *H* coi punti *G* ed *E:* *EFGH* sarà il rettangolo desiderato (Fig. 46).

Fig. 46.

X. *Costruire un rombo, datine il lato* AB *e uno degli angoli* K.

Soluzione. Si conduca la retta *CD* uguale ad *AB;* nel punto *D* sopra *CD* si faccia l'angolo *CDE* uguale a *K*, e si prenda *DE* uguale ad *AB;* con un'apertura di compasso eguale a *CD*, facendo centro prima in *C*, e poi in *E*, si descrivano due archi, che si taglino nel punto *F;* si unisca il punto *F* coi punti *C* ed *E:* in *CDEF* si avrà il rombo voluto (Fig. 47).

Fig. 47.

XI. *Costruire un romböide, datine due lati contigui* AB, CD, *e l'angolo* K, *che fanno tra loro.*

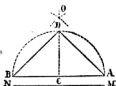
Soluzione. Si tiri la retta *EF* pari ad *AB:* nel punto *F* sopra *EF* si faccia l'angolo *EFG* uguale a *K*, e si prenda *FG* uguale a *CD;* con un'apertura di compasso pari ad *EF*, facendo centro in *G*, si descriva l'arco di circolo *mn*, e con un'apertura eguale ad *FG*, facendo centro in *E*, si descriva l'arco di circolo *il*, che tagli il primo nel punto *H;* si unisca il punto *H* coi punti *G* ed *E:* si avrà la figura *EFGH* o il romböide cercato (Fig. 48).

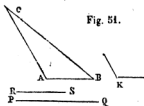
Fig. 48.

XII. *Costruire un triangolo equilatero, essendone dato il lato* AB.

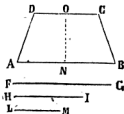
Soluzione. Si conduca la base *CD* uguale ad *AB;* con un' apertura di compasso eguale a lei, facendo centro prima in *C*, poi in *D*, si descrivano due archi di circolo, che si taglino in *E;* si unisca il punto *E* coi punti *C* e *D*, e *CED* sarà il triangolo equilatero domandato (Fig. 49).

Fig. 49.

XIII. *Costruire un triangolo isoscele e rettangolo, essendone data l'ipotenúsa* NM.

Soluzione. Condotta l'ipotenúsa *BA* pari ad *NM*, la si divida in due parti eguali con la perpendicolare *OC;* con un'apertura di compasso pari ad *AC*, facendo centro in *C*, si descriva il semicircolo *BDA*, che tagli la perpendicolare in *D;* si unisca il punto *D* coi punti *A* e *B:* *ADB* è il triangolo rettangolo ed isoscele richiesto (Fig. 50).

XIV. *Costruire un triangolo, datine i lati* RS *e* PQ, *e l'angolo* K, *che fanno tra loro.*

Soluzione. Condotto il lato *AB* pari ad *RS*, nel punto *A* sopra *AB* si faccia l'angolo *BAC* uguale a *K*, e si prenda *AC* uguale a *PQ;* si unisca il punto *C* col punto *B*, e *CAB*, che ne risulta, è il triangolo cercato (Fig. 51).

XV. *Costruire un trapezio, di cui son dati i due lati paralleli* FG *ed* HI *e l'altezza* LM.

Soluzione. Si tiri la retta *AB* uguale ad *FG*, e la si divida in due parti uguali; nel punto di mezzo le s'inalzi una perpendicolare *NO* uguale all'altezza *LM;* per il punto *O* si faccia passare una parallela ad *AB;* fatto centro in *O*, con un'apertura di compasso uguale alla metà di *HI* si descrivano due archi di circolo, che determinino i punti *C* e *D;* si uniscano con rette i punti *C* e *B*, *D* ed *A*, e la figura *ABCD* sarà il trapezio cercato (Fig. 52).

XVI. *Costruire un pentagono regolare.*

Soluzione. Si descriva una circonferenza, e la si divida col compasso mediante prove successive in cinque parti eguali nei punti *A*, *B*, *C*, *D*, *E;* si uniscano i punti *A* e *B*, *B* e *C*, *C* e *D*, *D* ed *E*, *E* ed *A* con rette, e si otterrà **il pentagono regolare** (Fig. 53).

CAPITOLO III.

SISTEMA METRICO DECIMALE.

ARTICOLO 1.

Nozioni Preliminari.

251. Ogni mezzo, di cui ci serviamo per valutare le diverse grandezze, è una **misura.**

252. **Misure effettive** diconsi gli strumenti, che la legge prescrive per misurare le varie quantità.

253. **Misurare** vuol dire determinare quante volte una grandezza contenga la sua unità di misura.

254. Le unità principali di misura nel sistema metrico decimale sono le seguenti: il **metro** per le lunghezze, il **metro quadrato** e l'**ara** per le superficie, il **metro cubo** e lo **stero** per i volumi, il **litro** per le capacità, il **gramma** per i pesi e la **lira** per i valori.

255. Queste misure si chiamano **metriche,** perchè tutte hanno origine dal metro; **decimali,** perchè i multipli e sottomultipli delle loro unità principali si ottengono moltiplicando o dividendo queste per 10, 100, 1000, ecc.

256. L'insieme di tutte le misure, che hanno per base il metro, si chiama **sistema metrico decimale.**

257. **Multipli** si dicono i prodotti, che si ottengono multiplicando le unità di misura per un numero intiero.

258. **Sottomultipli** si dicono i quozienti, che si ottengono dividendo le unità di misura per un numero intiero.

259. I nomi dei multipli si formano preponendo alle unità di misura le parole

DECA,	che significa	10,	e si scrive abbreviata	**D,**
ETTO,	»	100,	»	**E,**
CHILO,	»	1000,	»	**C,**
MIRIA,	»	10000,	»	**M.**

260. I **Deca** tengono il luogo delle **decine**, gli **Etto** quello delle **centinaia**, i **Chilo** quello delle **migliaia**, e i **Miria** quello delle **decine di migliaia**. Vale a dire:

UNITÀ	1 = UNITÀ,
DECINA	10 = DECA,
CENTO O CENTINAIO	100 = ETTO,
MILLE O MIGLIAIO	1000 = CHILO,
DECINA DI MIGLIAIA	10000 = MIRIA.

261. I nomi dei sottomultipli si formano premettendo alle unità di misura le parole:

DECI,	che significa la	DECIMA parte,	e si abbrevia **d**,
CENTI,	» »	CENTESIMA,	» **c**,
MILLI,	» »	MILLESIMA,	» **m**.

262. I **deci** tengono il luogo dei **decimi**, i **centi** quello dei **centesimi**, i **milli** quello dei **millesimi**, cioè:

UNITÀ	= 1	= UNITÀ,
DECIMO	= 0,1	= DECI,
CENTESIMO	= 0,01	= CENTI,
MILLESIMO	= 0,001	= MILLI.

I nomi delle unità di misura e quelli dei loro sottomultipli si scrivono dunque con iniziale minuscola, quelli dei loro multipli invece con iniziale maiuscola.

Il valore de' multipli e sottomultipli, la loro posizione e corrispondenza co' numeri intieri e le frazioni decimali, appaiono chiaro dal seguente specchietto sinottico.

Multipli					**Sottomultipli**		
Miria	Chilo	Etto	Deca	**Unità**	deci	centi	milli
9	3	0	5	4	2	0	7
decine di migliaia	migliaia	centinaia	decine		decimi	centesimi	millesimi

263. REGOLA.— *Per trasformare una misura metrica decimale in qualunque suo multiplo o sottomultiplo si trasporta semplicemente la virgola a destra della cifra, che lo esprime. Se a tal uopo nel numero mancassero cifre, vi si supplisce con zeri.*

Esempio. Metri 87683.542 = Dm. 8768,3542 = Em. 876,83542 = Cm. 87,683542 = Mm 8,7683542 = dm. 876835,42 = cm. 8768354,2 = mm. 87683542; metri 8,4 = Dm. 0,84 = Em. 0.084 = Cm. 0,0084 = Mm. 0,00084 = dm. 84 = cm. 840 = mm. 8400.

Domande. 251. Che cosa è una misura? 252. Che strumenti diconsi misure effettive? 253. Che vuol dir misurare? 254. Quali sono le unità di misura principali nel sistema metrico decimale? 255. Perchè si chiamano metriche? perchè decimali? 256. Che si chiama sistema metrico decimale? 257. Che si dicono multipli? 258. Che si dicono sottomultipli? 259. Come si formano i nomi dei multipli? 260. Qual luogo tengono i Deca, gli Etto, i Chilo, i Miria? 261. Come si formano i nomi dei sottomultipli? 262. Qual luogo tengono i deci, i centi, i milli? 263. Qual è la Regola per trasformare una misura metrica decimale in qualunque suo multiplo o sottomultiplo? Che si fa, se a tal uopo nel numero mancassero cifre?

ESERCIZII SUI MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI.

Scrivete in cifre, e sommate i seguenti numeri·

49) Quattrocento ventinove unità; otto Etto sette Deca cinque unità; cinque Chilo sei Etto due Deca nove unità; due Miria due Etto cinque Deca sette unità; sette Miria un Chilo sei Deca quattro unità.
50) Trentadue Chilo sette Deca tre unità; due Etto sei Deca una unità; venti Chilo sette Etto sei unità; cento e tre Etto ventiquattro unità; ottantasette Chilo trentanove unità.
51) Dugento e quattro Deca cinque deci; ventisei unità nove deci; due mila trecento ventitrè unità sette deci; ventiquattro Deca trentacinque centi; sette Etto ventisei centi; quarantacinque unità sessantadue centi.
52) Nove unità settecento trentadue milli; cinque Deca tre milli; dugento e sette milli; sette Miria due Etto tre unità nove milli; due deci sei milli; trecento e sei milli.
53) Sottraete: 27 unità da 32 Deca; 108 deci da 46 unità; 147 deci da 346 unità; 272 Deca da 7634 unità; 182 milli da 693 deci.
54) Multiplicate: 36 Etto per 27 deci; 684 Deca per 247 centi; 27 deci per 238 milli.
55) Dividete: 37 Etto per 25 deci; 440 Chilo per 352 centi; 46313 unità per 58 deci.

Articolo 2.

Misure Lineari o di Lunghezza.

264. **Misure lineari** o **di lunghezza** si dicono quelle, che si adoperano per valutare l'estensione considerata sotto un solo rapporto, cioè in lunghezza.

265. Esse si dividono in misure lineari **ordinarie** e in misure **itinerarie.**

Misure Lineari Ordinarie.

266. Con le misure lineari **ordinarie** si valutano le distanze usuali, come la lunghezza d'una camera, la larghezza d'una piazza, l'altezza d'una torre, e simili.

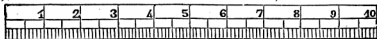
267. L'unità principale delle misure lineari ordinarie è il **metro**, base di tutto il sistema, pari alla quarantamilionesima parte della circonferenza del meridiano terrestre. Si scrive abbreviato **m.**

Multiplo:	Decametro = 10 metri; si scrive abbreviato	**Dm.**
Sottomultipli:	decimetro = decima parte del metro; si abbr.	**dm.**
	centimetro = centesima » »	**cm.**
	millimetro = millesima » »	**mm.**

268. Le misure lineari effettive sono: il metro, il Decametro, il decimetro, il loro doppio e la loro metà, meno il mezzo decimetro. — La legge tollera anche il **trimetro** o **triplometro**, misura di tre metri, adoperata ordinariamente dagli agrimensori in luogo delle catene metriche.

269. Il metro effettivo (Fig. 54) è un regolo di legno duro con sopravi segnate le sue divisioni. Vi sono anche metri d'altre forme e di varie sostanze, come di ferro, di rame, di avorio, di balena, e perfino di nastro; questo ultimo però non è legale.

Fig. 54. Metro sulla scala di un decimo o *decimetro* di grandezza naturale.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Misure itinerarie.

270. Con le misure **itinerarie** si valutano le distanze geografiche, cioè la lontananza di una città da un'altra, la lunghezza d'un fiume, e simili.

271. Le misure itinerarie sono tre multipli del metro, cioè:

Ettometro =	100 metri;	si scrive abbreviato	**Em.**
Chilometro =	1000 metri;	» »	**Cm.**
Miriametro =	10000 metri;	» »	**Mm.**

Domande. 264. Che misure si dicono lineari? 265. Come si dividono le misure lineari? 266. Che si valuta con le misure lineari ordinarie? 267. Qual è l'unità principale delle misure lineari ordinarie? Qual è il suo multiplo? quali i suoi sottomultipli? 268. Quali sono le misure lineari effettive? 269. Che cosa è il metro effettivo? 270. Che si valuta con le misure itinerarie? 271. Che sono, e quali sono le misure itinerarie?

ESERCIZII SULLE MISURE LINEARI O DI LUNGHEZZA.

Scrivete in cifre i numeri:

56) Cinquantasei m. venti cm.; cento m. tre cm.; dugento e sei m. ventidue mm.; sei cm otto mm.: mille seicento e otto mm.

57) Leggete i numeri: Mm 6,2; m. 13,67; Cm. 34,371; Dm. 90,054; m. 148,060; Mm. 0,07006; Em. 2632,0800.

58) Quanti Dm., Em., Cm. sono nei numeri: Cm. 37; Mm. 1704; Em. 4; Mm. 100; Em. 146; Cm. 2031; Dm. 340; m. 18356; m. 378468?

59) Quanti m., dm., cm., mm. sono nei numeri: m. 37; Dm. 873; Cm. 3091; Em. 304; m. 107: Mm. 91; Dm. 2360; Cm. 70?

60) Trasformate m. 3459 in Dm., Em., Cm., Mm., dm., cm., mm

PROBLEMI SULLE MISURE LINEARI O DI LUNGHEZZA.

156) Da un mercante si comperarono quattro pezze di tela delle lunghezze seguenti: 84 m. 58 mm., 90 m. 5 cm., 7756 cm., 800 dm. Quanti metri di tela ha comperato in tutto?

157) Se un viaggiatore avesse a percorrere 45 Mm., quanti gliene resterebbero ancora da fare dopo aver percorso 345 Cm. di via?

158) Lungo una strada di Cm. 32 stanno due file d'alberi piantati l'uno 5000 mm. distante dall'altro: quanti alberi sono su tutta la via?

159) Avendo pagato L. 32,40 per 360 cm. di stoffa, quanto n'è costato un metro?

160) Si monta alla sommità d'una torre alta m. 43 dm. 8 per una scala, i cui scalini sono di 12 cm. ciascuno: quanti se ne debbono salire?

Articolo 3.

Misure di Superficie.

272. **Misure di superficie** si chiamano quelle, che adoperansi per valutare l'estensione considerata sotto due rapporti, cioè in lunghezza ed in larghezza.

273. Esse si dividono in misure di superficie **ordinarie, topografiche** o **geografiche**, ed **agrarie**.

Misure di Superficie Ordinarie

274. Con le misure di superficie **ordinarie** si valutano estensioni comuni, a mo' d'esempio quella d'una stanza, d'una tavola, d'una parete.

275. L'unità principale delle misure di superficie ordinarie è il **metro quadrato** (Figura 55), cioè un quadrato, i cui lati hanno un metro di lunghezza ciascuno. Si abbrevia **m.q.**

Fig. 55. Metro quadrato sulla scala di un ventesimo.

Multiplo: Decametro quadrato = 100 metri q.; si abbrevia **Dm.q.**
Sottomult.: decimetro q. = centesima parte del m. q.; si abbr. **dm.q.**
centimetro q. = diecimillesima » » **cm.q.**
millimetro q. = milionesima » » **mm.q.**

È necessario avvertire di non confondere un *decimo di metro quadrato* col *decimetro quadrato*, imperocchè il primo è un rettangolo lungo un metro e largo un decimetro, mentre il secondo è un quadrato, i cui lati hanno un decimetro di lunghezza. Ciò valga pure a far distinguere un *centesimo* e un *millesimo di metro quadrato* dal *centimetro* e dal *millimetro quadrato*.

Misure Topografiche o Geografiche.

276. Con le misure **topografiche** o **geografiche** si determinano estensioni assai vaste, come quella d'una provincia, d'uno Stato, e simili.

277. Le misure topografiche o geografiche sono tre multipli del metro quadrato, cioè:

Ettometro quadrato = 10000 metri q.; si abbrevia **Em.q.**
Chilometro quadrato = 1000000 di m. q.; » **Cm.q.**
Miriametro quadrato = 100000000 di m. q.; » **Mm.q.**

Misure Agrarie.

278. Con le misure **agrarie** si valutano le superficie dei terreni, come quella d'un campo, d'un prato, e simili.

279. L'unità principale delle misure agrarie è un quadrato, i cui lati hanno ciascuno 10 metri di lunghezza, e

che dicesi **ara.** L'ara dunque vale 100 métri quadrati, e si abbrevia **a.**

Multiplo: ETTARA = 100 are o 10000 metri q.; si abbrevia **Ea.**
Sottomultiplo: CENTIARA = centesima parte dell'ara = 1 metro q.; si abbrevia **ca.**

280. OSSERVAZIONE I. Le misure decimali di superficie hanno un valore di 100 in 100 volte più piccolo, procedendo di ordine in ordine da sinistra a destra, e, viceversa, di 100 in 100 volte maggiore, procedendo di ordine in ordine da destra a sinistra.

Così un m. q., ch'è la centesima parte di un Dm. q., vale cento dm. q.

281. OSSERVAZIONE II. Ogni unità di superficie si converte in unità immediatamente inferiori, multiplicandola per 100, cioè trasportando la virgola decimale di due posti verso destra; e si converte in unità immediatamente superiori, dividendola per 100, cioè trasportando la virgola decimale di due posti verso sinistra.

Così Dm. q. 256,8945 diventano m. q. 25689,45, oppure Em. q. 2,568945.

282. OSSERVAZIONE III. Qualunque misura decimale di superficie si può leggere scomposta ne' differenti ordini di unità, che contiene.

Così Em. q. 2,568945 possono anche enunziarsi Em. q 2 Dm. q. 56 m. q. 89 dm. q. 45.

283. OSSERVAZIONE IV. Per scomporre una misura decimale di superficie ne' differenti ordini di unità, che contiene, se ne divide tanto la parte intiera quanto la frazione in gruppi di due cifre l'uno, partendo in ambi i casi dalla virgola decimale, e avvertendo di aggiugnere un zero all'ultimo gruppo a destra, ove fosse composto di una cifra sola.

Così, volendo scomporre il numero m. q. 568936,45246, lo si divide tanto a destra che a sinistra della virgola decimale in gruppi di due cifre ciascuno; onde si ha m. q. 56 89 36, 45 24 6, e, siccome l'ultimo gruppo a destra non contiene che la sola cifra 6, gli si aggiugne un zero, e si ottiene m. q. 568936,452460.

Domande. 272. Che misure si chiamano di superficie? 273. Come si dividono le misure di superficie? 274. Che si valuta con le misure di superficie ordinarie? 275. Qual è l'unità principale delle misure di superficie ordinarie? Qual è il suo multiplo? Quali sono i suoi sottomultipli? 276. Che si determina con le misure topografiche o geografiche? 277. Che sono, e quali sono le misure topografiche o geografiche? 278. Che si valuta con le misure agrarie? 279. Qual è l'unità principale delle misure agrarie? Qual è il suo multiplo? Qual è il suo sottomultiplo? 280. Che valore hanno le misure decimali di superficie, procedendo di ordine in ordine da sinistra a destra, e quale procedendo di ordine in ordine da destra a sinistra? 281. Come si converte in unità immediatamente inferiori, e come in unità immediatamente superiori ogni unità di superficie? 282. Come si può leggere qualunque misura decimale di superficie? 283. Che si fa per scomporre una misura decimale di superficie ne' differenti ordini di unità, che contiene?

ESERCIZII SULLE MISURE DI SUPERFICIE.

Scrivete in cifre i numeri:

61) Due m. q.; quattordici dm. q.; trentadue dm. q.; sessanta m. q.; tre dm. q.; sei cm. q.; due mila trecento quattro mm. q.; trentasei dm. q.; otto mm. q.; mille dugento ed otto cm. q.

62) Due Ea. nove a.; trenta a. cento e tre ca.; venti mila dugento e sei Ea.; ventiquattro Ea. settecento e tre ca.; cento e dodici a. cinque ca.

63) Leggete i numeri: m. q. 3,47; m. q. 36,07; Dm. q. 0,3746; Em. q. 5,40· Cm. q. 58,3720; Mm. q. 2008,700304.

64) Quanti m. q., Em. q., dm. q., cm. q. e mm. q. sono nei numeri: dm. q. 2787, m. q. 70543; Mm. q. 4780, cm. q. 7834; Cm. q 237806? — Quante a., Ea. e ca. sono nei numeri: a. 147; ca. 1702; a. 7; ca. 1270; Ea. 20; ca. 1861403?

65) Trasformate m. q. 6754298 in Dm. q., Em. q., Cm. q., Mm. q., dm. q., cm. q., mm. q.

PROBLEMI SULLE MISURE DI SUPERFICIE.

161) In un podere d'Ea. 24,12 v'è uno stagno, di cui si è voluto trovare l'area. A questo fine si misurò la superficie del terreno, che fu trovato importare a. 2300,18: quante ca. d'estensione ha lo stagno?

162) L'area d'un orto è di 122 m. q., e le piantagioni ne occupano m. q. 79,50: quanto terreno resta per i sentieri?

163) Si vuol lastricare un cortile, che ha 115 m. q. di superficie con lastre di 10 dm. q. Quanto si dovrà spendere, se ogni lastra messa a luogo costa L. 0,65?

164) Un municipio comperò 23 Ea. di terreno a L. 25,60 l'ara per farne un giardino pubblico, e diede al giardiniere, che ne assunse la piantagione, L. 0,85 per ogni ca. Quanto venne a costare in tutto il giardino?

165) Fu venduto un podere d'Ea. 85, che aveva costato L. 250000, in due parti: l'una d'Ea. 59,3945 a ragione di L. 40 l'ara; l'altra di Ea. 25,6055 al prezzo di L. 3500 l'Ea. Si perdette, o si guadagnò nella vendita, e quanto?

ARTICOLO 4.

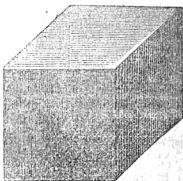
Misure di Solidità o di Volume.

284. **Misure di solidità** o **di volume** diconsi quelle, di cui ci serviamo per valutare l'estensione considerata sotto tutte e tre le dimensioni: lunghezza, larghezza ed altezza o profondità.

285. Esse si dividono in misure di volume **ordinarie** ed in misure **per la legna da ardere.**

Misure di Volume Ordinarie.

286. Con le misure di volume **ordinarie** si valutano i lavori da muratore, il legname da costruzione, i massi di pietra, la grandezza delle stanze, le quantità dei gas, e simili.

Fig. 56.

287. L'unità principale delle misure di volume ordinarie è il **metro cubo** (Fig. 56), cioè un cubo, i cui lati hanno un metro di lunghezza ciascuno. Si abbrevia **m. c.**

288. I multipli del metro cubo sono il Decametro cubo, che vale 1000 metri cubi, l'Ettometro cubo, che ne vale 1000000, il Chilometro cubo, che ne vale 1000000000, il Miriametro cubo, che ne vale 1000000000000; ma sono poco in uso, e in loro vece suol dirsi 1000 metri cubi, 1000000 di metri cubi, ecc.

Sottomult.: DECIMETRO C. = millesima parte del m. c.; si abbr. **dm. c.**
CENTIMETRO C. = milionesima » » **cm. c.**
MILLIMETRO C. = bilionesima » » **mm. c.**

È mestieri comprendere bene la differenza, che passa fra un *decimo di metro cubo* e il *decimetro cubo*: quello è un prisma lungo e

largo un metro, ma alto un decimetro; questo un cubo, che ha un decimetro tanto di lunghezza e larghezza, quanto di altezza. La stessa avvertenza valga per non confondere un *centesimo* e un *millesimo di metro cubo* col *centimetro* e col *millimetro cubo*.

Misure per la Legna da ardere.

289. L'unità principale delle misure **per la legna da ardere** è il metro cubo, che in questo caso piglia il nome di **stero**. Si abbrevia **st.**

Multiplo: DECASTERO = 10 steri; si scrive abbreviato **Dst.**
Sottomultiplo: DECISTERO = decima parte dello stero; si abbrev. **dst.**

290. Le misure effettive per la legna da ardere sono: lo stero, il doppio stero e il mezzo Decastero.

291. OSSERVAZIONE I. Le misure decimali di volume hanno un valore di 1000 in 1000 volte più piccolo, procedendo di ordine in ordine da sinistra a destra, e, viceversa, di 1000 in 1000 volte maggiore, procedendo di ordine in ordine da destra a sinistra.

Così un m. c., ch'è la millesima parte di un Dm. c., vale mille dm. c.

292. OSSERVAZIONE II. Ogni unità di volume si converte in unità immediatamente inferiori, multiplicandola per 1000, cioè trasportando la virgola decimale di tre posti verso destra; e si converte in unità immediatamente superiori, dividendola per 1000, cioè trasportando la virgola decimale di tre posti verso sinistra.

Così m. c. 3746,783642 diventano dm. c. 3746783,642, oppure Dm. c. 3,746783642.

293. OSSERVAZIONE III. Qualunque misura decimale di volume si può leggere scomposta ne' differenti ordini di unità, che contiene.

Così Dm. c. 3,746783642 può anche enunziarsi Dm. c. 3 m. c. 746 dm. c. 783 cm. c. 642.

294. OSSERVAZIONE IV. Per scomporre una misura decimale di volume ne' differenti ordini di unità, che contiene, se ne divide tanto la parte intiera quanto la frazione in gruppi

di tre cifre l'uno, partendo in ambi i casi dalla virgola decimale, e avvertendo di aggiugnere uno o due zeri all'ultimo gruppo a destra, ove fosse composto di due cifre o di una cifra sola.

Così, volendo scomporre il numero m. c. 48365,39457294, lo si divide tanto a destra che a sinistra della virgola decimale in gruppi di tre cifre ciascuno, onde si ha m. c. 48 365, 394 572 94, e, siccome l'ultimo gruppo a destra non contiene che due cifre, cioè 94, gli si aggiugne un zero, e si ottiene m. c. 48365,934572940. Nello stesso modo si opera col numero m. c. 4 312, 439 5, e, siccome il suo ultimo gruppo a destra non ha che la sola cifra 5, si aggiungono a questa due zeri, e si ottiene m. c. 4312,439500.

295. OSSERVAZIONE V. Il multiplo e il sottomultiplo dello stero si leggono e si scrivono come i multipli e i sottomultipli delle misure lineari.

Quindi il numero st. 4,5 si legge st. 4 dst. 5; il numero Dst. 7,25 si legge Dst 7 st. 2 dst. 5, oppure Dst. 7 dst. 25.

DOMANDE. 284. Che misure diconsi di solidità o di volume? 285. Come si dividono le misure di solidità? 286. Che si valuta con le misure di solidità ordinarie? 287. Qual è l'unità principale delle misure di volume ordinarie? 288. Come si esprimono d'ordinario i suoi multipli? Quali sono i suoi sottomultipli? 289. Qual è l'unità principale delle misure per la legna da ardere? Qual è il suo multiplo? Qual è il suo sottomultiplo? 290. Quali sono le misure effettive per la legna da ardere? 291. Che valore hanno le misure decimali di volume, procedendo di ordine in ordine da sinistra a destra, e quale procedendo di ordine in ordine da destra a sinistra? 292. Come si converte in unità immediatamente inferiori, e come in unità immediatamente superiori ogni unità di volume? 293. Come si può leggere qualunque misura decimale di volume? 294. Che si fa per scomporre una misura decimale di volume ne' differenti ordini di unità, che contiene? 295. Come si leggono e si scrivono il multiplo e il sottomultiplo dello stero?

ESERCIZII SULLE MISURE DI SOLIDITÀ O DI VOLUME.

66) Scrivete in cifre i numeri: sei m. c. seicento sedici dm. c.; trentadue m. c. trecento e sette dm. c.; trecento e sei m. c. ventisette dm. c.; nove m. c. ventotto mila quattrocento e due cm. c.; tre m. c. due mila e sei cm. c.; sessanta m. c. ottantasette cm. c.; quattrocento sessanta mm. c.; seicento e nove dm. c.
67) Leggete i numeri: m. c. 7,347: m. c. 72,004; m. c. 97,236410; m. c. 1,000072; m. c. 104,700002036; m. c. 0,003400600.
68) Sommate i numeri: m. c. 4 dm. c. 72; dm. c. 9; m. c. 147 cm. c. 7836; mm. c. 783704900; cm. c. 7400692.
69) Quanti Dst., st. e dst. sono nei numeri: st. 1139; dst. 302; dst. 47; Dst. 94; st. 103?
70) Trasformate m. c. 213 in dm. c., cm. c., mm. c.

166) In una cassa di 1 m. c. 600 dm. c. quante scatole di 32 cm. c. si potrebbero mettere?
167) Per illuminare un teatro ci vogliono ogni sera m. c. di gas 84,500. Se ogni fiammella ne consuma dm. c. 650, quante ve ne sono in tutto il teatro?
168) Nel magazzino d'un legno a vapore vi sono m. c. di carbon fossile 48,059. Quanti giorni durerà questa provigione, se la macchina ne consuma m. c. 2 dm. c. 827 al dì?
169) Un carrettiere ha condotto st. 156 di legna con un carro, che ne contiene 24 dst.: quanti viaggi ha fatto?
170) Per segare 39 Dst. di legna da ardere s'impiegò un certo numero di operai, ognuno dei quali ne segò 325 dst.: quanti erano gli operai?

Articolo 5.

Misure di Capacità.

296. **Misure di capacità** chiamansi quelle, che si adoperano per misurare i liquidi (vino, latte, ecc.) e gli aridi (riso, granaglie, ecc.).

297. L'unità principale delle misure di capacità è il **litro**, cioè un vaso della capacità di un decimetro cubo (Fig. 57). Si scrive abbreviato **l.**

Fig. 57. Vaso della capacità di un decimetro cubo sulla scala di 1 a 10.

Multipli:	Decalitro = 10 litri; si scrive abbreviato	**Dl.**
	Ettolitro = 100 litri; » »	**El.**
Sottomultipli:	decilitro = decima parte d'un litro; si abbrevia	**dl.**
	centilitro = centesima » »	**cl.**

298. Le misure di capacità effettive sono: il litro (Fig. 58 e 59), il Decalitro, l'Ettolitro, il decilitro, il centilitro, il loro doppio e la loro metà, meno il mezzo centilitro.

Fig. 58. Litro per i liquidi sulla scala di 1 a 10.

Fig. 59. Litro per gli Aridi sulla scala di 1 a 10.

299. Le misure effettive per i liquidi possono avere diverse forme ed essere fatte di ferro fuso, di stagno, di latta, di vetro, di maiolica o di terra cotta inverniciata, secondo la materia, che servono a misurare; quelle per gli aridi debbono aver tutte la forma d'un cilindro, ed essere fatte di legno, di ferro fuso, d'ottone, di rame, di latta o di stagno. Tanto le une come le altre devono portare scritto esternamente in lettere romane il quanto della loro capacità.

DOMANDE. 296. Che misure si chiamano di capacità? 297. Qual è l'unità principale delle misure di capacità? Quali sono i suoi multipli? quali i suoi sottomultipli? 298. Quali sono le misure di capacità effettive? 299. In quale forma, e di che possono esser fatte le misure effettive di capacità? Che devono portare scritto esternamente?

ESERCIZII SULLE MISURE DI CAPACITÀ.

71) Scrivete in cifre, e sommate i numeri: sette El. quindici l.; trentadue Dl. nove l.; trecento settantanove l. diciotto cl.; quattro El. settantasette l. tre dl.; mille dugento e otto Dl. sette cl.
72) Scrivete in cifre, e sottraete i numeri: dugento quindici dl. da quattro El.; quindici l. da nove Dl.; mille cento quarantasei cl. da trecento quattordici Dl.
73) Leggete i numeri: Dl. 32,47; El. 372,470; l. 27; Dl. 236,04; l. 1030,39; El. 4,3706; cl. 398.
74) Quanti El., Dl., l., dc., cl. sono nei numeri: Dl. 7837; El. 3060; l. 704; dl. 12476; cl. 129740?
75) Trasformate l. 713 in Dl., El., dl., cl.

PROBLEMI SULLE MISURE DI CAPACITÀ.

171) Un colono ricavò dalla vigna, per cui paga l'annuo fitto di L. 3404, tanta uva, che gli diede El. 90 di vino, da lui venduto a L. 0,85 il litro. Quale fu il suo guadagno netto?
172) Dal suo uliveto un possidente raccolse 1845 Dl. d'ulive, e ne fece El. 45 d'olio, cui vendette a L. 1,90 il litro. Quanto guadagnò, se tutta la sua spesa importava L. 3450? Quanti Dl. di ulive ci vollero per fare un El. d'olio?
173) Un proprietario fece 360 El. di vino: quante botti della capacità di 240 litri l'una ci vorranno per contenerlo?
174) Furono comperati El. di grano 1185,60, e lo si mise in sacchi, che ne contengono 12 Dl. ciascuno: quanti sacchi se ne riempirono?
175) Quante bottiglie della capacità di cl. 60 ci vogliono per contenere 8 Dl. 6 litri 40 cl. di liquore?

ARTICOLO 6.

Misure di Peso.

300. **Misure di peso** o semplicemente **pesi** si dicono quelle, che si adoperano per valutare la gravezza dei corpi.

301. L'unità principale delle misure di peso è il **gramma,** cioè il peso d'un centimetro cubo d'acqua distillata alla temperatura di 4 gradi centigradi (Fig. 60). Si abbrevia **g**.

Fig. 60. Vaso della capacità di un centimetro cubo in grandezza naturale.

Multipli:	DECAGRAMMA =	10 grammi;	si scrive abbr.	**Dg.**
	ETTOGRAMMA =	100 grammi;	» »	**Eg.**
	CHILOGRAMMA =	1000 grammi;	» »	**Cg.**
	MIRIAGRAMMA =	10000 grammi;	» »	**Mg.**
	QUINTALE METRICO =	100000 grammi o 10 Mg.	»	**Q.**
	TONELLATA =	1000000 di grammi o 10 Quintali	»	**T.**
Sottomultipli:	DECIGRAMMA =	decima parte del gramma;	si abbr.	**dg.**
	CENTIGRAMMA =	centesima	» »	**cg.**
	MILLIGRAMMA =	millesima	» »	**mg.**

302. Misure di peso effettive sono tutte le nominate, il loro doppio e la loro metà, salvo la Tonellata, il Quintale e il mezzo milligramma (Fig. 61 e 62).

303. I pesi da 50 Cg. fino inchiusivamente 1 Cg. diconsi **pesi grossi**; quelli da 1 Cg. fino inchiusivamente 1 gramma **pesi medii**, e quelli inferiori al gramma **pesi minuti**,

Fig. 61. Gramma di ottone in grandezza naturale.

Fig. 62. Chilogramma di ottone in dimensioni metà del vero.

I pesi da Cg. 50, 20, 10, 5, 2, 1, e da Eg. 5, 2, 1, sono fatti di ferro fuso, di ghisa o di ottone; quelli da Dg. 1 e da grammi 5, 2, 1, solamente d'ottone; quelli da dg. 5, 2, 1, da cg. 5, 2, 1, e da mg. 5, 2, 1, di lastra d'ottone, di pacfong o d'argento. Tutti i pesi debbono essere verificati, e portare scritto esternamente il loro valore.

Rapporto fra le Misure

di Solidità	di Capacità	di Peso
100 decimetri cubi =	1 Ettolitro =	1 Quintale
10 decimetri cubi =	1 Decalitro =	1 Miriagramma
1 decimetro cubo =	1 litro =	1 Chilogramma
100 centimetri cubi =	1 decilitro =	1 Ettogramma
10 centimetri cubi =	1 centilitro =	1 Decagramma
1 centimetro cubo =	. . . .	1 gramma
100 millimetri cubi =	. . . .	1 decigramma
10 millimetri cubi =	. . . .	1 centigramma
1 millimetro cubo =	. . . .	1 milligramma

DOMANDE. 300. Che misure si dicono di peso? 301. Qual è l'unità principale delle misure di peso? Quali sono i suoi multipli? quali i suoi sottomultipli? 302. Quali sono le misure di peso effettive? 303. Quante specie di pesi abbiamo? Di che metalli son fatti? Che debbono portare scritto esternamente?

ESERCIZII SULLE MISURE DI PESO.

76) Scrivete in cifre, e sommate i numeri: sei Cg. ventisette Dg.; quaranta Mg. e quattro g.; trentanove Cg. e sei g.; quarantotto g. otto dg.; novantasei Dg. ventinove mg.; mille trecento settantanove cg.

77) Scrivete in cifre, e sottraete i numeri: nove Dg da tre Cg.; quattrocento dodici g. da un Mg. due Cg; quarantatrè g cinque dg. da un Eg. quattro dg.; nove Eg. cinque g. quattro cg da tre Mg. quattro Dg.

78) Leggete i numeri: Mg. 2,975; Cg. 32,1093; Dg. 7,370; Eg. 38,005; g. 274; dg. 644,30; cg. 956,2.

79) Quanti Mg., Cg., Eg., Dg., g., dg., cg., mg., sono nei numeri: Cg. 342; Dg. 709; Eg. 98; Mg. 1; g. 4; mg. 90728?

80) Trasformate g. 3807 in Mg., Cg., Eg., Dg., dg., cg., mg.

176) Un fondachiere ha tre botti di zucchero: la prima ne contiene Cg. 84 Dg. 5; la seconda Eg. 830 Dg. 4 g. 5; la terza 90000 g. Quanti Cg. di zucchero ha in tutto?

177) Il proprietario d'una ferriera fonde Mg. 563 Cg. 6 Eg. 5. Dg. 4 di ferro, dei quali vende g. 3780000 Quanto gliene resta?

178) Un barile, che pieno pesava Cg. 78 g. 87, vuoto pesa Cg. 4 Eg. 9 Dg. 6 g. 2 dg. 7. Qual è il peso della mercanzia, che conteneva?

179) Essendo il pane al prezzo di L. 0,60 il Cg., quanti Eg. ne consumò una famiglia, che pagò al fornaio L. 360?

180) Un sacchetto, che contiene un egual numero di pezze da L. 5 (g. 25), da L. 2 (g. 10) e da cent. 50 (g. 2,5), pesa Cg. 1,6875. Quante pezze di ciascuna sorta vi sono? Qual è il valore totale delle monete contenute nel sacchetto?

Articolo 7.

Misure di Valore o Monetarie.

304. **Misure di valore, misure monetarie** o semplicemente **monete** si chiamano quelle, che si adoperano per valutare il prezzo d'un oggetto o di un lavoro.

305. L'unità principale delle misure monetarie è la **lira**, cioè il valore di un pezzo d'argento, che pesa 5 grammi, ed è al titolo di 835 millesimi, vale a dire, contiene 835 millesimi d'argento puro e 165 millesimi di rame (Fig. 63). Si scrive abbreviata **L.**

Fig. 63. Lira di grandezza naturale.

306. I multipli e sottomultipli della lira non hanno ricevuto nomi particolari; quindi non si dice nè Decalira, Ettolira, Chilolira, nè decilira, centilira, millilira, ma dieci, cento, mille lire, e un decimo, un centesimo, un millesimo di lira.

307. Le nuove monete decimali effettive sono:

D'oro, le pezze da 100, da 50, da 20, da 10 e da 5 lire, che contengono 9 decimi d'oro e 1 decimo di rame;

D'argento, le pezze da 5 lire, da 2 lire, da 1 lira, da 50 centesimi e da 20 centesimi, delle quali quelle da lire 5 contengono 9 decimi di argento e 1 decimo di rame, e tutte le altre 835 millesimi di argento e 165 millesimi di rame;

Di bronzo, le pezze da 10 centesimi, da 5 centesimi, da 2 centesimi e da 1 centesimo, che contengono 96 parti di rame e 4 di stagno.

Oltre le monete effettive *metalliche* sono in corso i *biglietti di banca* del valore *nominale* di L. 1000, di L. 500, di L. 250, di L. 100, di L. 50, di L. 40, di L. 25, di L. 20, di L. 10, di L. 5, di L. 2 e di L. 1.

Tavola delle Monete Decimali del Regno d'Italia.

(*Legge del* 24 *Agosto e Decreto del* 5 *Ottobre* 1862)

Materia	Valore legale	Peso legale	Numero per farne 1 Cg.	Diametro
Oro	Lire 100,00	grammi 32,258	Pezze 31	mm. 35
	» 50,00	» 16,129	» 62	» 28
	» 20,00	» 6,452	» 155	» 21
	» 10,00	» 3,226	» 310	» 19
	» 5,00	» 1,613	» 620	» 17
Argento	» 5,00	» 25,000	» 40	» 37
	» 2,00	» 10,000	» 100	» 27
	» 1,00	» 5,000	» 200	» 23
	» 0,50	» 2,500	» 400	» 18
	» 0,20	» 1,000	» 1000	» 16
Bronzo	» 0,10	» 10,000	» 100	» 30
	» 0,05	» 5,000	» 200	» 25
	» 0,02	» 2,000	» 500	» 20
	» 0,01	» 1,000	» 1000	» 15

Domande. 304. Che misure si chiamano di valore? 305. Qual è l'unità principale delle misure di valore? 306. Come si esprimono i multipli e i sottomultipli della lira? 307. Quali sono le nuove monete decimali effettive?

ESERCIZII SULLE MISURE DI VALORE O MONETARIE.

81) Scrivete in cifre, e sommate i numeri: quarantanove lire ventisette cent.; cento e quattro lire cinque cent.; tre mila e nove lire settantacinque cent.; dodici mila e cinque lire un decimo; tre cent.

82) Scrivete in cifre, e sottraete i numeri: trentatrè lire venticinque cent. da lire quaranta; decimi ottantadue da centesimi due mila; nove lire ventisette cent da lire ottanta cent. cinque.

83) Leggete: L. 37,65; L. 78093,07; L. 3760,75; L. 0,5.

84) Quante lire, quanti decimi e quanti cent. di lira sono nei numeri: L. 209; cent. 95065; decimi 7980?

85) Trasformate in decimi e in cent. L. 7972.

PROBLEMI SULLE MISURE DI VALORE O MONETARIE.

181) Per 1 lira si comperano 250 cm. di fettuccia: quanti dm. se ne potranno comperare con L. 15 cent. 60?

182) Le pezze di argento da 20 centesimi hanno il diametro di 16 mm.: quante bisogna metterne in fila, perchè facciano la lunghezza di 1 metro 152 mm.?

183) Una pezza d'argento da L. 5 logorata per l'uso non pesa più che 23 grammi: qual è il suo valore?

184) La moneta d'argento prussiana, che si chiama tallero, vale L. 3,71: a quanti talleri equivalgono L. 352,45?

185) Quanto rame bisogna alligare con 5 Cg. 4 Eg. d'argento per farne pezze da L. 5, e quante se ne potrebbero coniare senza contare le spese di fabbricazione?

TAVOLE DI RAGGUAGLIO

delle principali Misure antiche del Regno d'Italia con le metriche decimali.

PIEMONTE

Misure		Misure	
Misure di Lunghezza		Carro da terra.	= m. c. 0,181
Miglio	= Cm. 2,469	Carro da pietre.	= m. c. 0,214
Trabucco	= m. 3,082	**Mis. di Capacità per gli Aridi**	
Tesa	= m. 1,715	Sacco	= l. 115,185
Raso	= dm. 6,016	Emina	= l. 23,035
Piede liprando	= dm. 5,137	Coppo	= l. 2,879
Oncia	= cm. 4,287	**Mis. di Capacità per i Liquidi**	
Misure di superficie		Brenta	= l. 49,307
Giornata	= a. 38,104	Pinta	= l. 1,370
Tavola	= ca. 38,104	Boccale	= l. 0,685
Trabucco q.	= m. q. 9,499	**Misure di peso**	
Piede q.	= dm. q. 26,389	Rubbo	= Cg. 9,221
Misure di Volume		Libbra	= g. 368,840
Trabucco c.	= m c. 29,265	Oncia	= g. 30,740
Trab. c. cam.	= m. c. 4,083	**Misure Monetarie**	
Piede c.	= dm c. 135,559	Doppia di Savoia	= L. 28,45
Tesa da fieno	= m c. 5,011	Quadrupla di Genova	= L. 79,00
Tesa da legna	= m c. 4,033	Scudo	= L. 5,00
Oncia da legna	= dm c. 5,672		

LOMBARDIA

Misure di Lunghezza		Mis. di Capacità per i Liquidi	
Miglio . . . . =	Cm. 1,487	Brenta . . . . =	l. 75,547
Cavezzo . . . . . =	m. 2,626	Pinta. . . . . =	l. 1,574
Braccio. . . . . . =	dm. 5,950	Boccale . . . . . . =	l. 0,787
Piede . . . . . . =	dm. 4,380	**Misure di peso**	
Oncia . . . . . . =	cm. 4,958	Libbra grossa . =	Cg. 0,763
Pollice . . . . . . =	cm. 3,650	» piccola . =	Cg. 0,327
Misure di Superficie		Quarta . . . . . =	g. 190,750
Piò. . . . . . . =	a. 32,554	Oncia . . . . . . =	g. 27,250
Pertica quadrata=	a. 6,545	Denaro . . . . . =	g. 1,134
Tavola quadrata=	ca. 27,271	**Misure Monetarie**	
Piede quadrato =	dm.q. 19,184	Sovrana . . . . . . =	L. 35,16
Misure di Volume		Corona . . . . =	L. 34,40
Braccio cubo. =	m. c. 0,211	Doppia . . . . =	L. 19,70
Oncia cuba . =	cm. c. 121,376	Zecchino. . . . . . =	L. 11,80
Mis. di Capacità per gli Aridi		Scudo . . . . =	L. 4,60
Moggio . . . . . =	El. 1,462	Lira Austriaca	
Soma. . . . . . . =	El. 1,645	di nuovo conio =	cent. 86,30
Staio . . . . =	l. 18,275	di vecchio conio =	cent. 83,80

EMILIA

Misure di Lunghezza			
Miglio . . . . . . =	Cm. 1,900	Sacco. . . . . . . =	El. 1,265
Pertica . . . . . =	m. 3,388	Mina modenese. =	l. 31,625
Braccio da panno=	dm. 6,400	» parmense . =	l. 23,520
» da seta =	dm. 5,880	**Mis. di Capacità per i Liquidi**	
» agrimens.=	dm. 5,420	Quartaro. . . . . =	El. 1,018
Piede. . . . . . . =	dm. 3,801	Brenta . . . . . . =	l. 71,672
Misure di Superficie		Mastello . . . . . =	l. 50,906
Biolca parm. . =	a. 30,814	Pinta . . . . =	l. 1,991
» moden. =	a. 28,365	Pozzola . . . . . =	dl. 3,333
Tavola . . . . . =	m. q 42,798	**Misure di Peso**	
Pertica quadr. =	m. q. 10,699	Rubbo . . . . . =	Cg. 8,200
Misure di Volume		Libbra comune =	g. 340,155
Pertica parm.c.=	m. c. 34,966	» mercant. =	g 328,000
» mod. c.=	m. c. 30,664	» » da seta. =	g. 361,850
Piede parm. c.=	dm. c. 161,879	Oncia . . . . . . =	g. 27,333
» moden.c.=	dm. c. 143,005	Denaro . . . . . =	g. 1,139
Mis. di Capacità per gli Aridi		**Misure Monetarie**	
Staio modenese . =	l. 63,250	Doppia . . . . . =	L. 19,18
» per la calce =	l. 48,940	Zecchino . . . . =	L. 11,95
» parmense. . =	l. 47,040	Ducato vecchio. =	L. 5,18
		Lira . . . . =	cent. 30,80

TOSCANA

Misure di Lunghezza

Miglio . . . . . = Cm. 1,654
Canna agrimens. = m. 2,918
» da stoffe . = m. 2,334
Braccio . . = dm. 5,836

Misure di Superficie

Saccata . . . = a. 56,203
Coltre . . . . = a. 40,087
Quadrato . . . = a. 34,062
Tavola . . . . = a. 3,406
Pertica quadrata = m. q. 8,715

Misure di Volume

Catasta . . . = m. c. 4,077
» merc . = m. c. 3,057
Canna cuba . = m. c. 13,118
Braccio cubo. = dm. c. 205,676

Mis. di Capacità per gli Aridi

Moggio . . . . . = El. 5,847
Sacco . . . . . = l. 73,089
Staio . . . . . . = l. 24,363

Mis. di Capacità per i Liquidi

Barile . . . . . . = l. 45,584
Fiasco. . . . . . = l. 2,279
Mezzetta . . . . . = l. 0,569

Misure di Peso

Libbra . . . . . = g. 339,542
Oncia . . . . . = g. 28,295
Danaro . . . . = g. 1,179

Misure Monetarie

Ruspone . . . . . = L. 36,03
Zecchino. . . . . = L. 12,01
Francescone . . . = L. 5,61
Fiorino. . . . . . = L. 1,40

UMBRIA E MARCHE

Misure di Lunghezza

Miglio. . . . . = Cm. 1,900
Pertica . . . . . = m. 3.805
Auna . . . . . . = m. 1,992
Canna architett . = m. 2,234
Braccio merc. . . = dm. 6,433
Piede . . . . . . = dm. 3,801
» geometrico . = dm. 2,979
Palmo. . . . . . = dm. 2,234

Misure di Superficie

Rubbio . . . . . = Ea. 1.848
Soma . . . . . = a. 104,843
Tornat. di Rav. . = a. 34.177
» di Bologna = a. 20,804
Pezza . . . . . . = a. 26,406

Misure di Volume

Pertica cuba . = m. c. 54.915
Canna arch. c. = m. c. 11,153
Passetto cubo. = m. c. 6,864
Barroc. di legna = m. c. 2,965

Mis. di Capacità per gli Aridi

Carro . . . . . = El. 15.729
Corba . . . . . = l. 78,645
Rubbio di Ancona = El. 2,806
Sacco. . . . . . = El. 1,573
Quartarolo . . . = l. 4,915

Mis. di Capacità per i Liquidi

Botte . . . . . = l. 229,937
Soma d'olio . . = l. 164,230
Corba di vino. . = l. 78,593
Barile . . . . . = l. 58,340
» d'olio . . . = l. 57,480
Boccale . . . . = l. 1,310

Misure di peso

Peso . . . . . . = Cg. 9,046
Libbra . . . . . = g. 361,850
Oncia. . . . . . = g. 30,154
Ferlino . . . . . = g. 1,885

Misure Monetarie

Doppia nuova . . = L. 17,27
Zecchino . . . . = L. 11,70
Scudo . . . . . . = L. 5,32
Testone . . . . . = L. 1,60
Papetto . . . . . = L. 1,00
Paolo . . . . . . = cent. 53,20
Baiocco . . . . . = cent. 5,30

NAPOLI (*Legge del* 1840)

Misure di Lunghezza

Miglio . . . . . = Cm. 1,852
Canna . . . . . = m. 2,645
Palmo . . . . . = dm. 2,646

Misure di Superficie

Miglio quadrato = Cm. q 3,429
Canna quadrata = m. q 6,999
Palmo quadrato = dm q. 6,999

Misure di Volume

Canna cuba . . = m. c. 18,515
Palmo cubo . . = dm. c. 18,515

Mis. di Capacità per gli Aridi

Tomolo . . . . . = l. 55,545
Misura . . . . . . = l. 2,314

Mis. di Capacità per i Liquidi

Botte . . . . . . = El. 5,255
Barile . . . . . . = l. 43,625
Caraffa . . . . . . = l. 0,727

Misure di Peso

Cantaro . . . . = Cg. 89,200
Rotolo . . . . . = g. 890,997
Libbra . . . . . = g. 320,759
Oncia . . . . . = g. 26,730

Misure Monetarie

Decupla. . . . . = L. 130,50
Quintupla. . . . = L. 65,25
Onza . . . . . . = L. 26,00
Pezza. . . . . . = L. 5,22
Piastra . . . . . = L. 5,10
Ducato . . . . . = L. 4,25
Carlino . . . . . = cent. 42,50
Grano . . . . . = cent. 4,25

SICILIA (*Legge del* 1809)

Misure di Lunghezza

Miglio . . . . . = Cm. 1,487
Corda . . . . . = m. 33,037
Catena . . . . . = m. 8,250
Canna . . . . . = m. 2,062
Passetto . . . . = m. 0,516
Palmo . . . . . = dm. 2,581

Misure di superficie

Miglio quadr . = Cm. q. 2,211
Canna quadr . = m. q. 4,263
Palmo quadr . = dm. q. 6,661
Salma . . . = Ea. 1,746
Bisaccia . . . = a. 43.656
Tomolo . . . = a. 10,914
Mondello. . . = a. 2,729

Misure di Volume

Canna cuba . = m. c. 8,803
Salma cuba . = dm. c. 274,138
Palmo cubo . = dm. c. 17,193

Mis. di Capacità per gli Aridi

Salma . . . . . . = El. 2,741
Bisaccia . . . . . = l. 68,772
Tomolo . . . . . = l. 17,193
Mondello. . . . . = l. 4,298
Carozzo. . . . . = l. 1,075
Quarto . . . . . = dl. 2,686

Mis. di Capacità per i Liquidi

Botte . . . . . . = El. 11,004
Salma . . . . . . = El. 2,751
Barile . . . . . . = l. 34,267
Quartara . . . . . = l. 17,193
Quartuccio . . . . = dl. 8,597

Misure di peso

Cantaro . . . . = Cg. 79,342
Rotolo. . . . . = g. 793,800
Libbra. . . . . = g. 317,520
Oncia . . . . . = g. 26,460
Quarta . . . . = g. 6,615
Dramma. . . . = g. 3,307

Misure Monetarie

Decupla . . . = L. 130,50
Quintupla. . . = L. 65,25
Onza . . . . . = L. 26,00
Pezza. . . . . = L. 5,22
Piastra . . . . = L. 5,10
Ducato . . . . = L. 4,25
Tarì . . . . . = cent. 42,50
Grano. . . . . = cent. 2,12

CAPITOLO IV.

DELLE FRAZIONI ORDINARIE.

ARTICOLO 1.

Nozioni Generali.

308. **Frazione** si chiama il numero, che esprime una o più parti uguali dell'unità.

Quindi, se dividiamo una mela in otto parti eguali, e prendiamo cinque di queste, abbiamo una frazione, cioè *cinque ottavi* della mela.

309. Ogni frazione consta di due termini, cioè del **numeratore** e del **denominatore.**

310. Il **numeratore** indica quante parti dell'unità si sono prese.

311. Il **denominatore** indica in quante parti eguali è stata divisa l'unità.

312. REGOLA. — *Per esprimere una frazione ordinaria scritta in cifre si enunzia prima il numeratore, poscia il denominatore, cambiando la sua terminazione in* esimo, *quando si ha una sola parte, ed in* esimi, *quando si hanno più parti dell'unità.*

Esempio: $^1/_{14}$ si legge un quattordicesimo, $^7/_{25}$ si legge sette venticinquesimi.

313. Fanno eccezione i denominatori 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, i quali si leggono nel singolare **metà** o **mezzo, terzo, quarto, quinto, sesto, settimo, ottavo, nono, decimo.**

Esempio: $^1/_7$ si legge un settimo, $^7/_8$ si legge sette ottavi.

314. REGOLA. — *Per rappresentare in cifre una frazione ordinaria enunziata si scrive il numeratore sopra il suo denominatore, separandolo da questo con una lineetta.*

Esempio: $\frac{3}{4}$ $\frac{\text{Numeratore}}{\text{Denominatore}}$ o pure Numeratore $^3/_4$ Denominatore.

315. La lineetta, che separa l'uno dall'altro i due termini, è segno di Divisione: il numeratore è il dividendo, e il denominatore è il divisore.

316. La frazione può essere **propria**, **impropria**, **apparente**.

317. **Propria** è quella frazione, che ha un valore più piccolo dell'unità, e perciò il numeratore più piccolo del denominatore.

Esempio: $^2/_3$, $^4/_7$, $^5/_8$.

318. **Impropria** è quella frazione, che ha un valore più grande dell'unità, e perciò il numeratore più grande del denominatore.

Esempio: $^5/_4$, $^9/_7$, $^{35}/_{25}$.

319. **Apparente** è quella frazione, che ha il numeratore esattamente divisibile per il denominatore, e perciò la sola apparenza o forma di frazione.

Esempio: $^8/_1$, $^6/_6$, $^{15}/_3$.

320. **Numero misto** (*frazionario*) si dice quello, che è formato di intieri e di una frazione.

Esempio: $7+^1/_2$, $4+^3/_4$, $8+^2/_6$.

DOMANDE. 308. Che si chiama frazione? 309. Di quanti termini consta una frazione? 310. Che cosa indica il numeratore? 311. Che cosa indica il denominatore? 312. Come si enunzia una frazione ordinaria scritta in cifre? 313. Quali denominatori fanno eccezione? Come si leggono? 314. Come si rappresenta in cifre una frazione ordinaria enunziata? 315. Di che cosa è segno la lineetta, che separa i due termini della frazione? 316. Di quante specie può essere la frazione ordinaria? 317. Quale frazione è propria? 318. Quale frazione è impropria? 319. Qual frazione è apparente? 320. Qual numero si dice misto?

ESERCIZII SULLA NUMERAZIONE DELLE FRAZIONI ORDINARIE.

86) Scrivete in lettere le frazioni ordinarie: $^3/_8$, $^5/_9$, $^2/_7$, $^4/_{15}$, $^7/_{90}$, $^{18}/_{65}$, $^{31}/_{88}$, $^{43}/_{94}$.

87) Scrivete in cifre le frazioni ordinarie: una metà, tre quinti, due terzi, sei noni, venti sessantesimi, otto settantacinquesimi, trentadue ottantaquattresimi, sessanta novantesimi, sedici quarantunesimi, dugento quaranta trecentonovantesimi, mille e novantadue quattromilatrecentosedicesimi, settantatrè novantanovesimi, quindici cinquantaseiesimi.